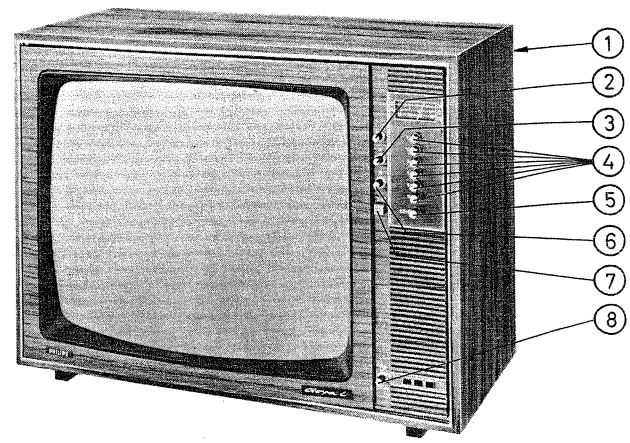
PHILIPS Service

D 25 K 860

Goya L

Ausführung: -02 dunkel, -06 hell

Farbfernsehempfänger
Chassis K6N
27 Röhren
16 Transistoren
71 Dioden



1. Dunkelstrombalance (D bal)
2. Lautstärke (L) / Tonschalter (T)
3. Helligkeit (H)
4. Stationstasten / Bereichswahl
5. Abstimmung (A) / Umschaltung Fernbedienung
6. Kontrast (K)
7. Netztaste
8. Farbsättigung (S) / Farbschalter

INHALTSÜBERSICHT

	Seite
Funktionsschaltbild	2
Kanalwähler 210 47004	3/4
Abstimmeinheit	5/6
Abgleich-Anleitung	7
PAL-Matrix und Synchr.Gleichrichter	8/9
Farbdifferenz-Verstärker	10/11
Automatische Farbsperrung	12/13
Automatische Farbsynchronisation und Farbträgeroszillator	14/15
Serv.Einst. (Farbreinheit,stat.Konvergenz)	16
Serv.Einst. (Hor. und Vert. Ablenkung)	17
Dynamische Konvergenzeinstellungen	18
Serv.Einst. (Konvergenz u. Farbartstufen)	19
Serv.Einst. (Farbartstufen)	20
Lageplan der Serviceregler	21
Verdrahtung Zeilenkäfig	22
Verdrahtung Netzteil	23
Schaltbild I	24
Schaltbild II	25
Bestückung der Leiterplatten	26
Spezial-Ersatzteile	27/30

TECHNISCHE DATEN

Standard-PAL-Empfänger

90°-Lochmasken-Farbbildröhre: A63 - 11 X mit automatischer Entmagnetisierung

Farbdifferenzansteuerung der Bildröhre

VDR-Katodengegenkopplung zur Kennlinien-angleichung der Bildröhre

Automatische Weißpunktumschaltung für Farb- und Schwarz/Weiß-Wiedergabe

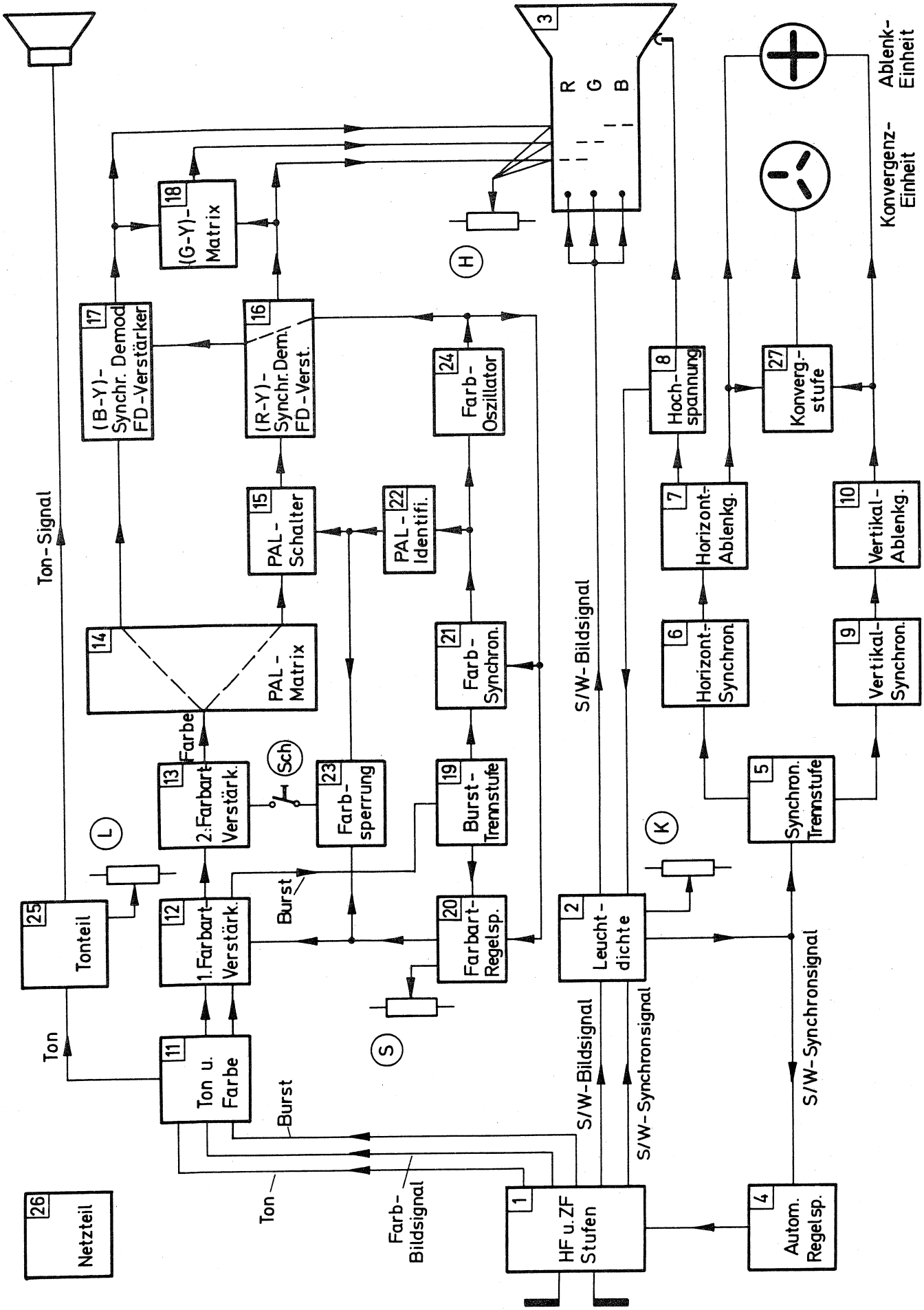
Automatische Farbartregelung mit automatischer Farbsperrung

Automatische Strahlstrombegrenzung

PAL-Farbträgerfrequenz:	4,43361875 MHz
Bildträger-ZF:	38,9 MHz
Farbträger-ZF:	34,47 MHz
Ton-ZF:	5,5 MHz
Hochspannung (stabilisiert):	25 kV
Fokussierspannung:	5 kV
Netzspannung:	220 V~
Stromaufnahme:	2 A (Weich-eisen-Instrument)
Leistungsaufnahme:	320 W (Ferraris-Instr.)
Abmessungen:	73 x 53 x 56
Gewicht:	50 kg
FTZ-Prüfnummer:	Z 203 C

Nachdruck nicht gestattet! Änderungen vorbehalten.

Funktionsschaltbild

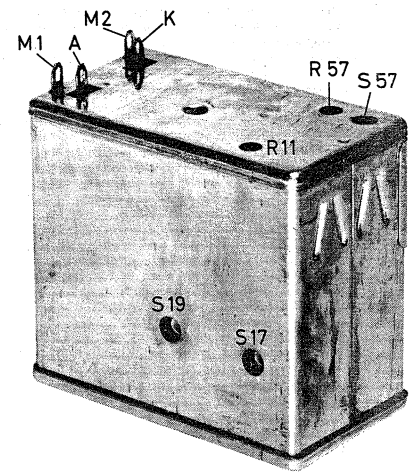


210 47004

3112 218 50070
3112 218 50180
12 ET 5630

UHF / VHF-Kanalwähler KD1

abstimmbar durch Kapazitätsdioden



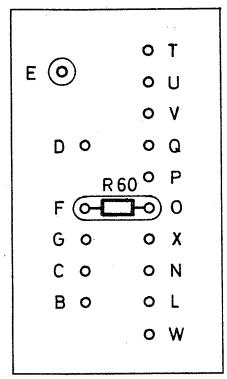
Antenneneingänge: 60 Ω

Abstimmbereiche:

Band I:	47	-	68 MHz
Band III:	147	-	230 MHz
Band IV/V:	470	-	790 MHz

Bildträger-ZF	=	38,9 MHz
Tonträger-ZF	=	33,4 MHz

Abstimmspannung: 1 V....31 V
Schaltspannung: 1,8 V



Wirkungsweise

Der Kanalwähler besteht aus zwei elektrisch getrennten Teilen für UHF und VHF. Die wechselseitige Wahl von UHF und VHF erfolgt durch Umschalten der Betriebsspannungen von 12 V. Um eine Übersteuerung bei starken Antennensignalen zu vermeiden, erhält die betreffende Vorstufe eine Regelspannung. Es handelt sich um eine Aufwärtsregelung von ca. 40 dB.

Der UHF-Teil
Das am Punkt A vorhandene UHF-Signal wird über ein breitbandiges π-Filter, bestehend aus der Schaltkapazität, S1 und C2, über C1 dem Emitter des Vorstufen-Transistors AF 239 S zugeführt, verstärkt und vom Kollektor über ein mittels Kapazitätsdioden D31/D33 abgestimmtes HF-Bandfilter in λ/4-Technik der selbstschwingenden Mischstufe zugeleitet. Für die Rückkopplung vom Oszillatorkreis auf den Eingang der Mischstufe wird eine gemischte Rückkopplung verwendet, die aus zwei frequenzabhängigen Rückkoppelzweigen besteht, nämlich aus S13/C19 und der Emitter-Ankoppelschleife S9, sowie C21 und S10. Damit wird erreicht, daß sich der Arbeitspunkt der selbstschwingenden Mischstufe über den gesamten Abstimmbereich kaum verschiebt.
Die Zwischenfrequenz steht nach HF-Entkopplung durch S12, C17, S16 sowie S17, S18 und S19 am Punkt F zur Verstärkung durch den Transistor T31 des VHF-Teiles zur Verfügung.
Sollte eine Gleichlauf-Korrektur im oberen Frequenzgebiet erforderlich sein, so ist der Oszillator auf Kanal 60 (782 bis 789 MHz) bei einer Abstimmspannung von 30 V mit Pot. R11 abzugleichen.

Der VHF-Teil
Das VHF-Signal wird dem 60-Ω-Anschluß K zugeführt. Der Vorkreis besteht aus einem Bandpaßfilter mit je einem Durchlaßbereich für Bereich I und Bereich III.

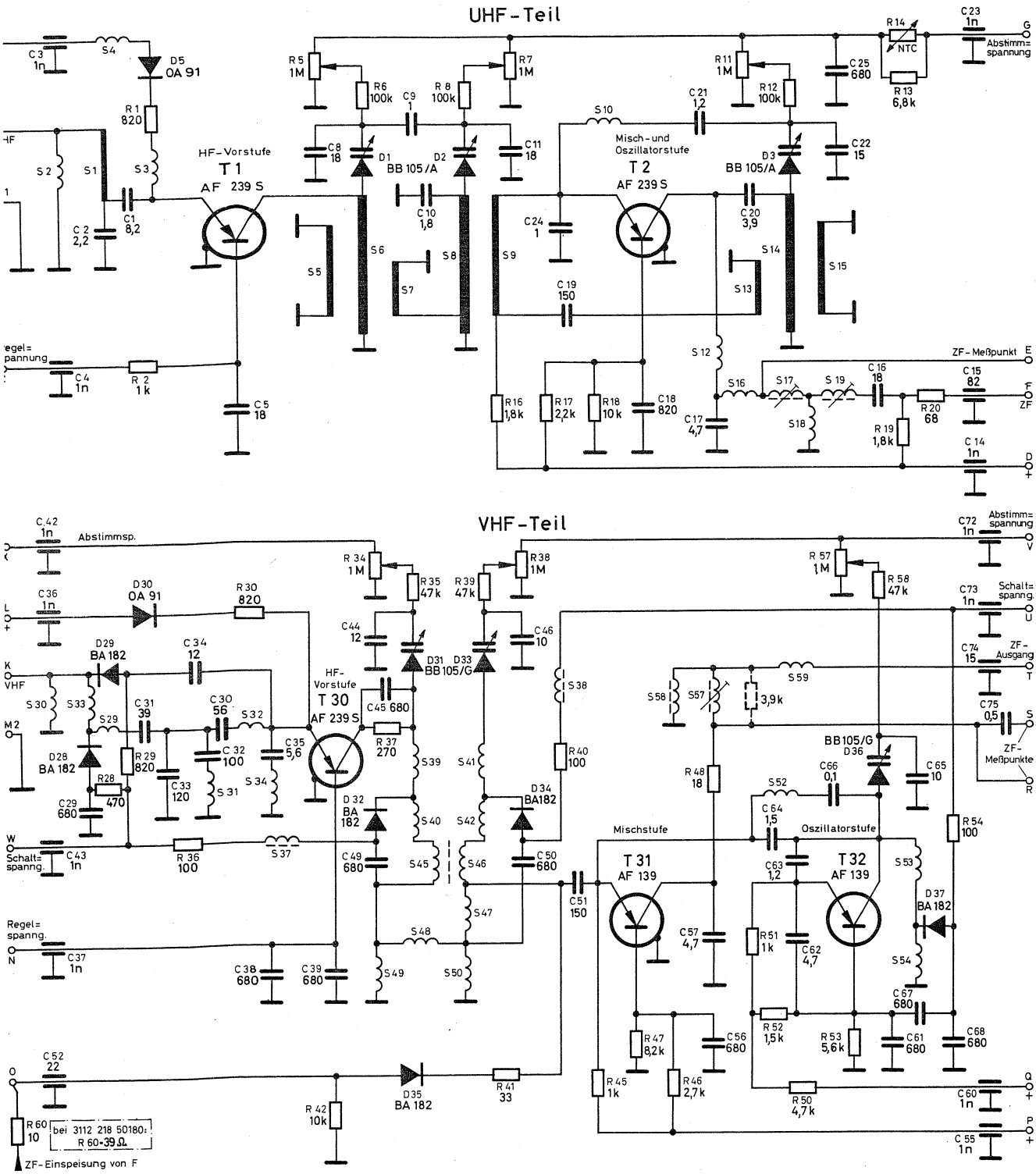
Bei Bereich I stellt der Vorkreis ein T-Filter dar. Bei Bereich III sind die als Schalter arbeitenden Dioden (D28, D29) leitend. Dadurch ergibt sich ein T-Filter mit vorgeschaltetem Halbglied, das kapazitiv überbrückt ist. Eine ausreichende Absenkung am Ende des Bereiches III bewirkt der Saugkreis C35/S34.

Die Vorstufe mit dem Mesatransistor AF 239 S arbeitet in Basisschaltung und wird aufwärts geregelt. Die Diode D30, die im UHF-Teil ein Gegenstück (D5) hat, ist notwendig, da beide Regelspannungseingänge parallelgeschaltet sind. Der bei abgeschalteter Betriebsspannung über die Basis-Emitterdiode des Vorstufentransistors fließende Strom wird durch die Diode D 30 auf den zulässigen Wert begrenzt.

Zwischen der Vor- und der Mischstufe liegt ein HF-Bandfilter. Für Bereich I sind die Spulen S39/S40 und S41/S42 wirksam. Die Kopplung erfolgt im wesentlichen zwischen S45 und S46. Für Bereich III sind die Dioden D32 und D34 leitend und die Spulen S40/S45 sowie S42/S46 somit kurzgeschlossen. Die Bandfilterkopplung erfolgt jetzt über die Fußpunktinduktivitäten S48 bis S50.

Parallel zum Eingangskreis der Mischstufe liegt außerdem ein Bandfilter, über das das UHF-ZF-Signal an die Mischstufe gelangt. Durch die Diode D35 werden bei VHF-Empfang das VHF-HF-Bandfilter und das UHF-ZF-Bandfilter entkoppelt. Beim Umschalten der Betriebsspannung von VHF auf UHF wird D35 leitend, und der VHF-Mischer arbeitet als UHF-ZF-Verstärker. Dadurch ergeben sich für VHF und UHF annähernd gleiche Verstärkungswerte.
Der ZF-Ausgang des Kanalwählers liegt im Kollektorkreis der VHF-Mischstufe. Zum Messen der HF-Durchlaßkurve ist der Meßpunkt R, zum Einspeisen von ZF-Marken der Meßpunkt S von außen zugänglich.

Der Oszillator ist mit einem Transistor AF 139 bestückt. Für Bereich I bilden S53 und S54 die Schwingkreisspule. Für Bereich III wird die Spule S54 durch die leitende Diode D37 kurzgeschlossen. Der Spannungsteiler C62/C63 sorgt dafür, daß über den gesamten Abstimmbereich gleiche Schwingbedingungen gegeben sind. Eine Gleichlaufkorrektur im VHF-Bereich kann mit dem Pot. R57 bei einer Abstimmspannung von 27,5 V auf Kanal 12 (223 bis 230 MHz) vorgenommen werden.
Die Schaltdioden werden beim Empfang im Bereich I automatisch durch die Oszillatorspannung gesperrt.



Spezial-Ersatzteile

Bei Bestellungen vergessen Sie bitte nicht, stets die Bestell-Nummer anzugeben!

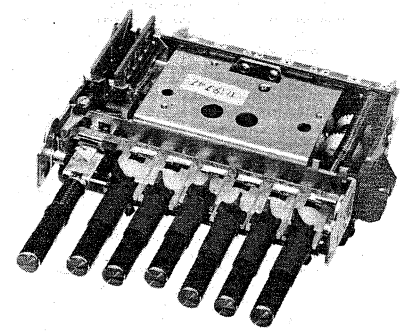
Alle übrigen Ersatzteile sind in den PHILIPS Service Standardmaterial-Sortimenten enthalten.

C3,C4,C14,C23,C36,C37,C42,C55,C60 C72,C73	1 nF	Durchf.-Kond.	122 77107
C5,C8,C11	18 pF	Scheiben-Kond.	122 97002
C18	820 pF	Scheiben-Kond.	122 97003
C22	15 pF	Scheiben-Kond.	122 97001
C52	22 pF	Durchf.-Kond.	122 77063
C74	15 pF	Durchf.-Kond.	122 77058
S17,S19		ZF-Spule	156 27018
S57		ZF-Spule	156 27019

R5,R7	1 MΩ	Einst.Pot.	100 17017
R11	1 MΩ	Einst.Pot.	100 17018
R14	20 kΩ	NTC	116 37013
R34	1 MΩ	Einst.Pot.	100 17019
R38,R57	1 MΩ	Einst.Pot.	100 17017
Abschirmbecher			218 37006
Schiebeplatte am Becher			466 87016
Transistorhaltebügel			255 47007

Abstimmeinheit

mit Drucktasteneinheit 276 67004
und Kanalwähler 210 47004



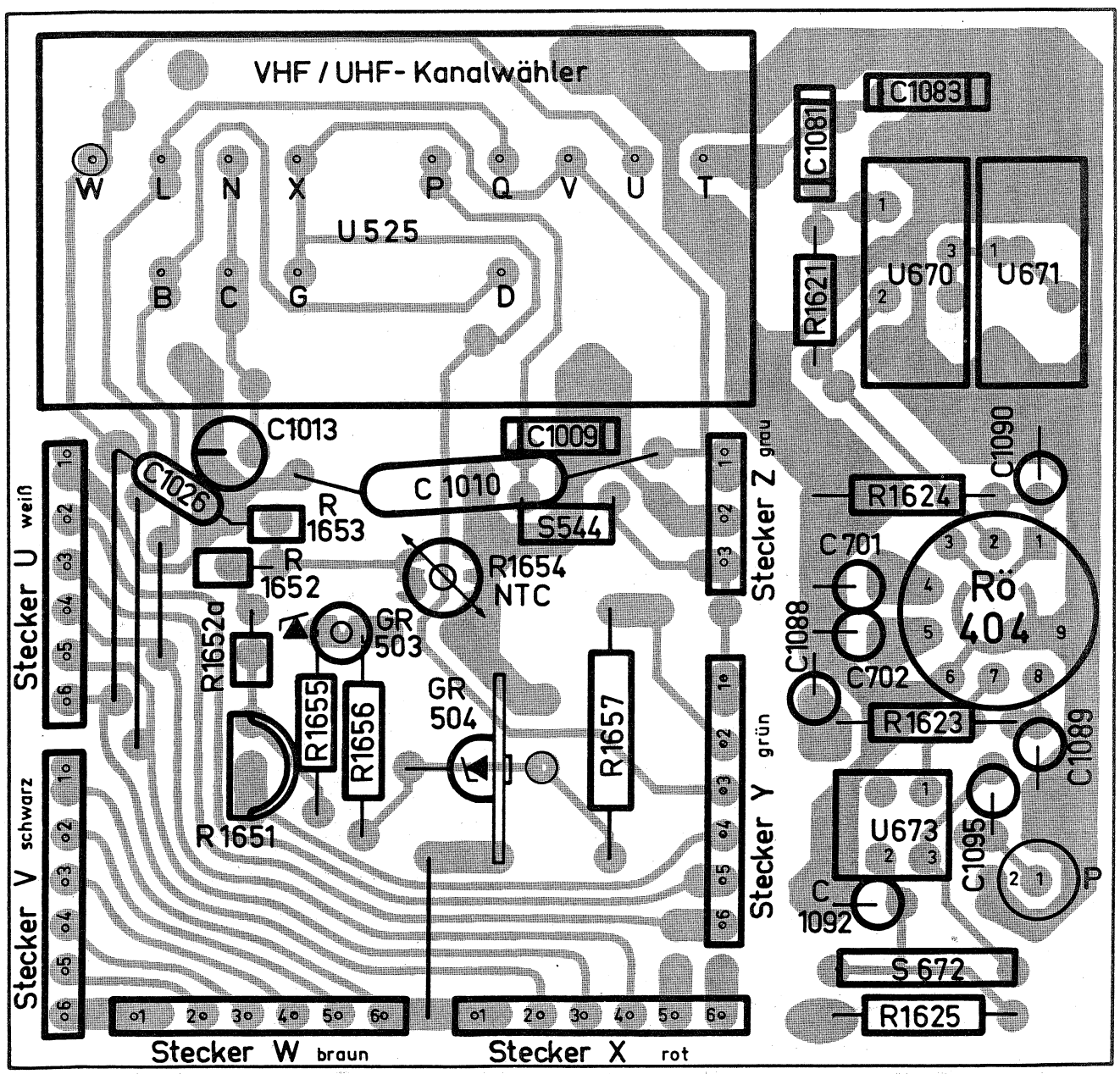
TECHNISCHE DATEN:

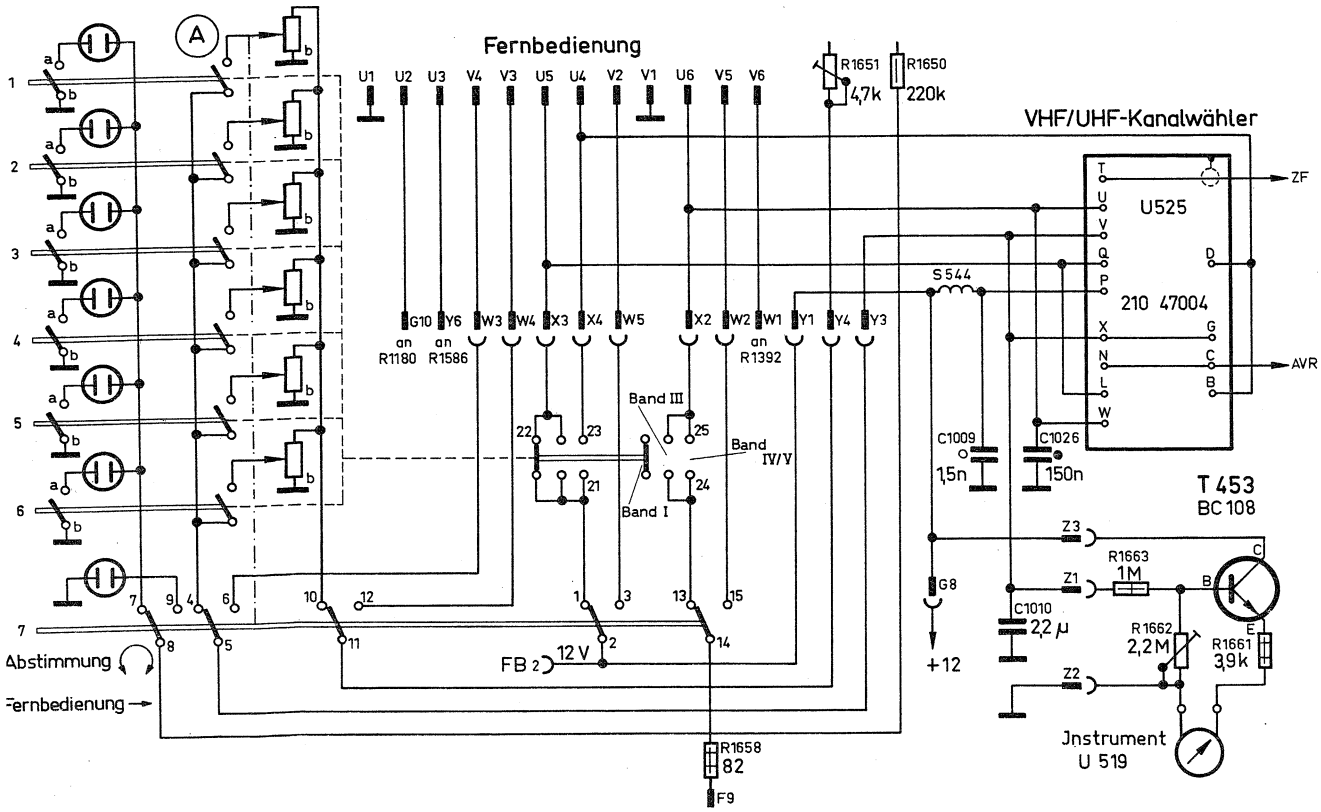
6 wählbare Kanäle in
den Bändern I, III oder IV/V
mit Zentralabstimmung

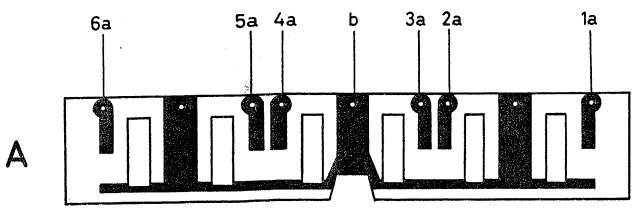
H I N W E I S E

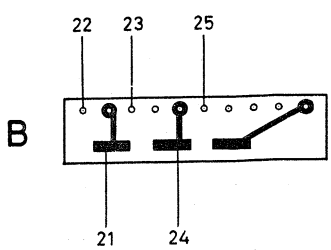
Bei Anschluß einer Fernbedienung ist der Splint an dem Fernbedienungsschaltstreifen zu entfernen.

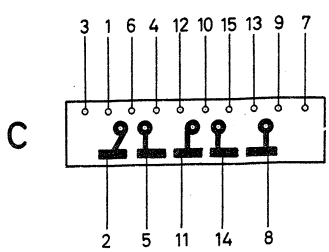
Ein Stationsdrucktastenknopf wird ersetzt, indem er ca. 37 mm vom Schaftanfang entfernt durchgesägt und abgezogen wird. Der neue Knopf muß wieder fest eingeklebt werden.

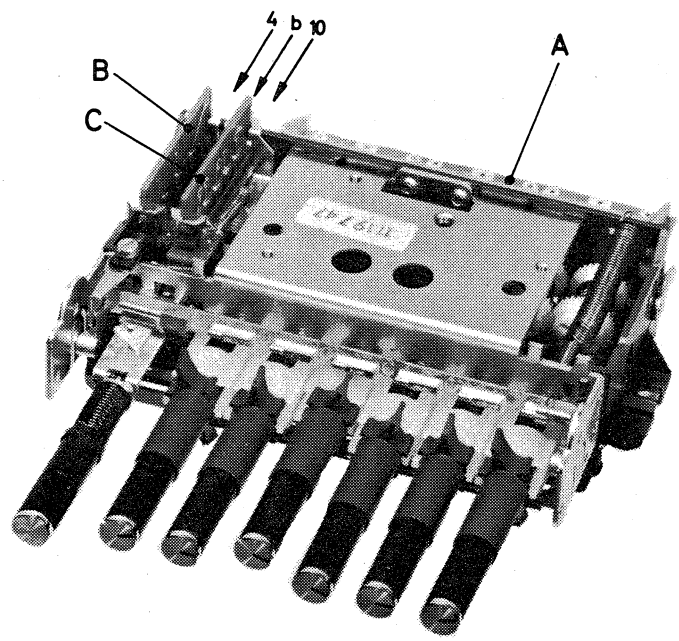



Fernbedienung
VHF/UHF-Kanalwähler
U525
210 47004
T 453
BC 108
R1651
4,7k
R1650
220k
S544
C1009
1,5n
C1026
150n
C1010
2,2 µ
R1663
1M
R1662
2,2M
R1661
3,9k
R1658
82
F9
Band III
Band IV/V
Band I
FB 2
12 V
+12
Abstimmung
Fernbedienung
Instrument
U 519
ZF
AVR


6a
5a
4a
b
3a
2a
1a
A


22
23
25
B
21
24


3
1
6
4
12
10
15
13
9
7
C
2
5
11
14
8


4
b
10
A
B
C

Abgleich-Anleitung

BILD-ZF-VERSTÄRKER

Zum Abgleich der ZF-Stufen ist der Kanalwähler in Stellung VHF zu bringen. Kontrast- und Sättigungsregler auf Max.Helligkeitsregler auf Min. Spannung von -9 V an Punkt R1270/1276. Ein unmoduliertes Signal dem Meßpunkt M1 des Kanalwählers zuführen. Die Dämpfung erfolgt - wenn nicht anders angegeben - mit 100 Ω + 1500 pF in Serie gegen Chassis.

1) Elektronisches Voltmeter (Bereich 300 V=) über 220 kΩ an Punkt 10 von Rö 409.

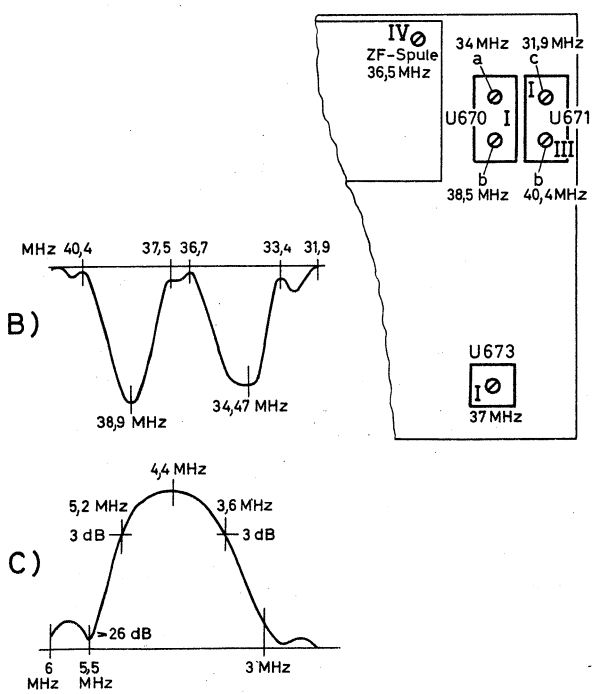
Dämpfung:	Frequenz:	abgleichen:	
-	33,4 MHz	U 565/S4256	min.
-	33,4 MHz	U 565/S4259	"
100Ω//R1220	38,5 MHz	U 565/S4252	max.
7 Rö 408P	38,0 MHz	U 565/S4257	"
-	33,4 MHz	U 603	min.
-	33,4 MHz	U 604	"
7 Rö 406	37,5 MHz	U 605/c	**max.**
3 Rö 408P	36,0 MHz	U 605/b	"
7 Rö 405	36,0 MHz	U 601/b	"
2 Rö 406	36,0 MHz	U 601/a	"
7 Rö 404	37,0 MHz	S 600	"
2 Rö 405	37,0 MHz	U 673	"
-	40,4 MHz	U 671/b	min.
-	31,9 MHz	U 671/c	"
2Rö 404 und C1081/R1621	36,5 MHz	U 525/ZF-Spule KW	max.
2Rö 404 und C1081/R1621	34,0 MHz	U 670/a	"
	38,5 MHz	U 670/b	"
-	31,9 MHz	U 671/c	"
-	40,4 MHz	U 671/b	"
10Rö 411 an Masse	34,47 MHz	U 564/S4201	min.

Durchlaßkurve mit Wobbler kontrollieren.Wobbler an Antennenbuchsen und Oszillograf an 10Rö 409P. Spannung von -9 V an R1270/1276. Evtl. den Abgleich so korrigieren, daß die Soll-Kurve (Abb.A) erreicht wird. Wird Punkt 10 Rö 411 mit dem Chassis verbunden, muß die gestrichelte Kurve der Abb. A entstehen.

2) Beim Abgleich des Farbart-Gleichrichters Voltmeter über 220 kΩ an Punkt 7 von U 607.

Dämpfung:	Frequenz:	abgleichen:	
-	36,7 MHz	U 607/S4405	min.
-	37,5 MHz	U 607/S4409	"
7 Rö 407	34,0 MHz	U 607/S4407	max.
7 U 607	39,0 MHz	U 607/S4402	"

Durchlaßkurve mit Wobbler kontrollieren.Wobbler an Antennenbuchsen und Oszillograf an Anschluß 7 von U 607. Spannung von -9 V an R1270/1276. Die Durchlaßkurve soll mit Abb. B übereinstimmen.



TON-ZF-VERSTÄRKER

Anschluß 2 Rö 407 an Masse. Elektronisches Voltmeter (Bereich 3 V=) an Anschluß 4 von U 562. HF-Signal über 2,2 nF an Anschluß 7 von U 607. S 4109 verdrehen, daß am Voltmeter ca. 0,5 Volt.

Frequenz:	abgleichen:	
5,5 MHz (unmod.)	U 562/S4105	max.
5,5 MHz (unmod.)	U 561	max.
5,5 MHz (unmod.)	U 562/S4109	0 Volt
5,5 MHz (AM) +	U 562/S4108	min.

+Voltmeter (Bereich 3 V~)

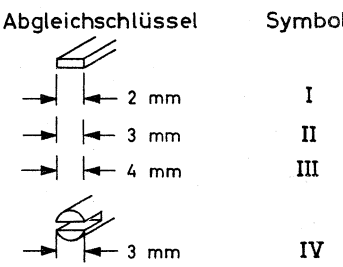
Durchlaßkurve kontrollieren:
Wobbler (5,5 MHz) über 2,2 nF an Anschluß 7 von U 607. Oszillograf an Anschluß 4 von U 562. Mit S4109 Diskriminatorkurve evtl. korrigieren. S4108 auf max. AM-Unterdrückung einstellen.

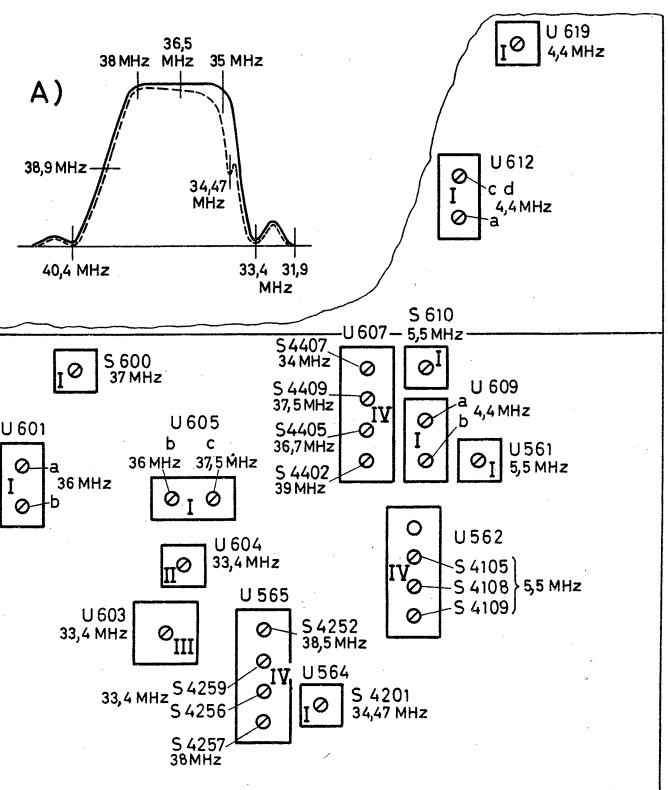
FARBARTVERSTÄRKER

Kontrast- und Sättigungsregler auf Mittelstellung. Helligkeitsregler auf Minimum. Anschluß 2 Rö 407 und 10 Rö 411 an Masse. HF-Signal über 2,2 nF an Anschluß 7 von U 607. Elektronisches Voltmeter (Bereich 3 V~) an Anschluß 2 von U 619.

Dämpfung: 100Ω+1,5 nF	Frequenz:	abgleichen:	
-	4,43 MHz (unmod.)	U 619	max.
2 Rö 412	4,43 MHz (unmod.)	U 612 a	max.
7 Rö 411 P	4,43 MHz (unmod.)	U 612c/d	max.
-	5,5 MHz (unmod.)	S 610	min.

Durchlaßkurve kontrollieren:
Wobbler über 2,2 nF an Anschluß 7 von U 607. Oszillograf über Diodenmeßkopf an Anschluß 2 von U 619. Symmetrie der Durchlaßkurve evtl.mit U 609a und U 609b korrigieren (Abb. C).





PAL - Matrix u. Synchrongleichrichter

In der PAL - Matrix und den nachfolgenden Synchrongleichrichtern werden aus dem trägerfrequenten Farbartsignal U_F die beiden NF-mäßigen Farbdifferenzspannungen $(U_R - U_Y)$ und $(U_B - U_Y)$ gewonnen.

Zunächst wird mit Hilfe der PAL-Laufzeitleitung TD 620 aus dem direkten und dem zeitverzögerten Farbartsignal das trägerfrequente Signal U_{FU} bzw. U_{FV} gebildet. Über einen elektronischen Schalter, der aus den Transistoren T443 und T444 besteht, wird die senderseitige Umpolung der U_{FV}-Information wieder aufgehoben. Die richtige Schaltphase wird hierbei über den Transistor T446 aus der Burstinformation sichergestellt. In den beiden Synchrongleichrichtern wird über die Zuführung der Farbträgerschwingung des Empfängeroszillators in den Phasenlagen $\sin \omega t$ bzw. $\cos \omega t$ aus den trägerfrequenten Signalen U_{FU} und U_{FV} die Farbdifferenzspannung $(U_B - U_Y)$ und $(U_R - U_Y)$ gewonnen.

Nach der Auskopplung aus dem Farbartverstärker wird das trägerfrequente Farbartsignal U_F von der Sekundärseite des Bandfilters U 619 über R1627, mit welchem das relative Amplitudenverhältnis zwischen Leuchtdichte- und Farbartsignal eingestellt wird (s.Serv.Einst.), dem Eingang der PAL-Laufzeitleitung TD 620 mit der nachfolgenden Additionsbrückenschaltung, bestehend aus den vier Widerständen R1363/1374 und R1365/1375, zugeführt. Die Laufzeitleitung TD 620 ist auf eine Verzögerungszeit von 63,95 µs entsprechend 283,5 Farbträgerschwingungen eingestellt. Der nötige Feinabgleich für die exakte Verzögerungszeit kann mit dem Kern der Spule S618 vorgenommen werden (s.Serv.Einst.). Da das zeitverzögerte Signal U_F über die Laufzeitleitung TD 620 eine Abschwächung erfährt, muß das direkte Signal U_F, welches der Mitte der beiden Widerstände R1363/1374 zugeführt wird, zur erforderlichen amplitudenrichtigen Addition gleichfalls entsprechend abgeschwächt werden. Dies geschieht mit dem Einstellregler R1361 (s.Serv.Einst.). In der Widerstandsbrücke R1363/1374 und R1365/1375 wird am Punkt R1374/1375 aus dem positiven zeitverzögerten Farbartsignal $+U_{F\tau}$ und dem direkten Signal U_F die trägerfrequente Komponente U_{FU} gebildet. Mit S677 läßt sich diese Addition phasenrichtig einstellen. Über den oberen Brückzweig R1363/1365 bildet sich aus dem negativen zeitverzögerten Signal $-U_{F\tau}$ mit dem direkten Signal U_F die trägerfrequente Komponente U_{FV}. Diese V-Information besitzt in der NTSC-Zeile ein positives und in der PAL-Zeile ein negatives Vorzeichen entsprechend der senderseitigen Modulationsumschaltung.

Die trägerfrequente Komponente U_{FU} des Farbartsignals wird dem Transistor T448 zugeführt, der eine entsprechende Signalverstärkung vornimmt. Im Kollektor dieses Transistors liegt ein selektiver Arbeitswiderstand, der aus der abgleichbaren Spule U628 besteht. Von einer Anzapfung wird das verstärkte Signal über C910 dem Synchrongleichrichter II zugeführt, der hieraus die niederfrequente Modulationskomponente $(U_B - U_Y)$ gewinnen soll. Für die trägerfrequente U_{FV}-Komponente muß die senderseitige Umpolung der Modulation aufgehoben werden. Hierzu dient eine Flip-Flop-Schaltung im Zusammenwirken mit dem Transformator S621. Die Flip-Flop-Schaltung besteht aus den beiden Transistoren T443 und T444 und wird von einem positiven Horizontalrückschlagimpuls, der über die beiden Basiswiderstände R1355 und R1356 für die zeilenfrequente Umschaltung sorgt, gesteuert. An den beiden Kollektoren der Transistoren steht damit eine rechteckförmige Schaltspannung. Diese rechteckförmige Schaltspannung dient zum wechselseitigen Öffnen bzw. Sperren der beiden Dioden GR 479 bzw. GR 480. Das wechselseitige Öffnen bzw. Sperren der beiden Dioden geschieht dabei zeilensequent, so daß für die PAL- bzw. NTSC-Zeilen eine unterschiedliche Polung vorhanden ist. An der Mittelanzapfung der Sekundärseite des Transformators S621 steht damit ein Signal U_{FV}, bei dem der senderseitige Vorzeichenwechsel aufgehoben ist.

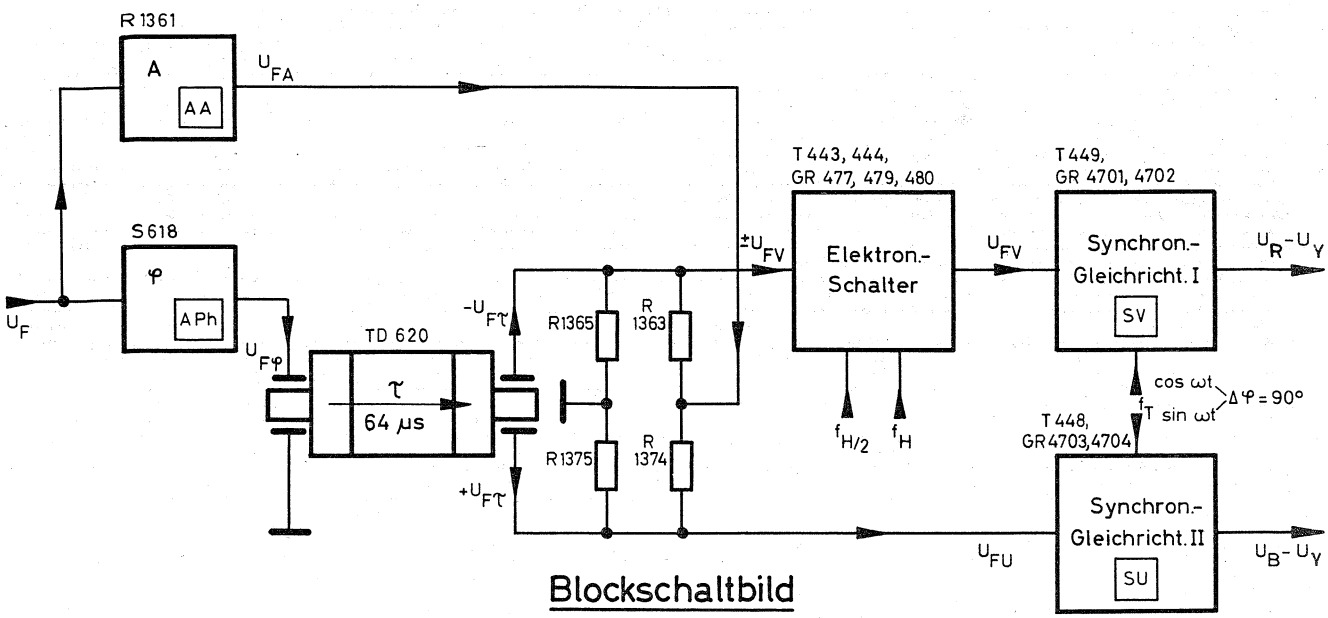
Damit die Flip-Flop-Schaltung die richtige Schaltphase besitzt, wird über den Transistor T446 eine Synchronisation vorgenommen. Aus dem Burstdiskriminator U631 erhält man vor der Absiebung der Nachsteuerspannung für den Farbträgeroszillator am Mittelpotentiometer R1451 eine Wechselspannung, die zeilenfrequent eine postive bzw. negative Komponente vom geschalteten Burst des Senders enthält. Diese Burstinformation wird über C900 an die Basis des Transistors T446 geführt, so daß im Kollektorkreis an S623/C897 eine sinusförmige H/2-Spannung entsteht, die phasenmäßig von der Burstinformation abhängig ist. Über C890 und GR477 stellt diese H/2-Spannung sicher, daß die Flip-Flop-Schaltung in Übereinstimmung mit der Polung der senderseitigen Modulationsspannung die richtige Umschaltung der U_{FV}-Komponente vornimmt.

Die Aufhebung der senderseitigen Amplitudenreduzierung der Modulationsamplituden des V- und U-Signals wird im trägerfrequenten Signal gleichzeitig mit über den Transformator S621 vorgenommen. Entsprechend den senderseitigen Reduzierungsfaktoren 0,49 für das U-Signal und 0,88 für das V-Signal muß über die beiden reziproken Werte 2,03 bzw. 1,14 das V-Signal gegenüber dem U-Signal um den Faktor 2,03 : 1,14 = 1,78-fach verkleinert werden. Durch Wahl des Übersetzungsverhältnisses im Transformator S621 wird diese Amplitudenreduzierung erreicht. Von der Mittelanzapfung der Sekundärseite S621 wird dann das U_V-Signal dem Transistor T449 zur entsprechenden Verstärkung zugeführt. Auch hier liegt im Kollektorkreis ein resonanter Arbeitswiderstand U629, von dessen Mittelanzapfung das V-Signal über C911 dem Synchrongleichrichter I zur Gewinnung der niederfrequenten $(U_R - U_Y)$-Komponente zugeführt wird.

Die beiden Transistorstufen T448 und T449 sind bezüglich Verstärkung und Frequenzverhalten völlig identisch.

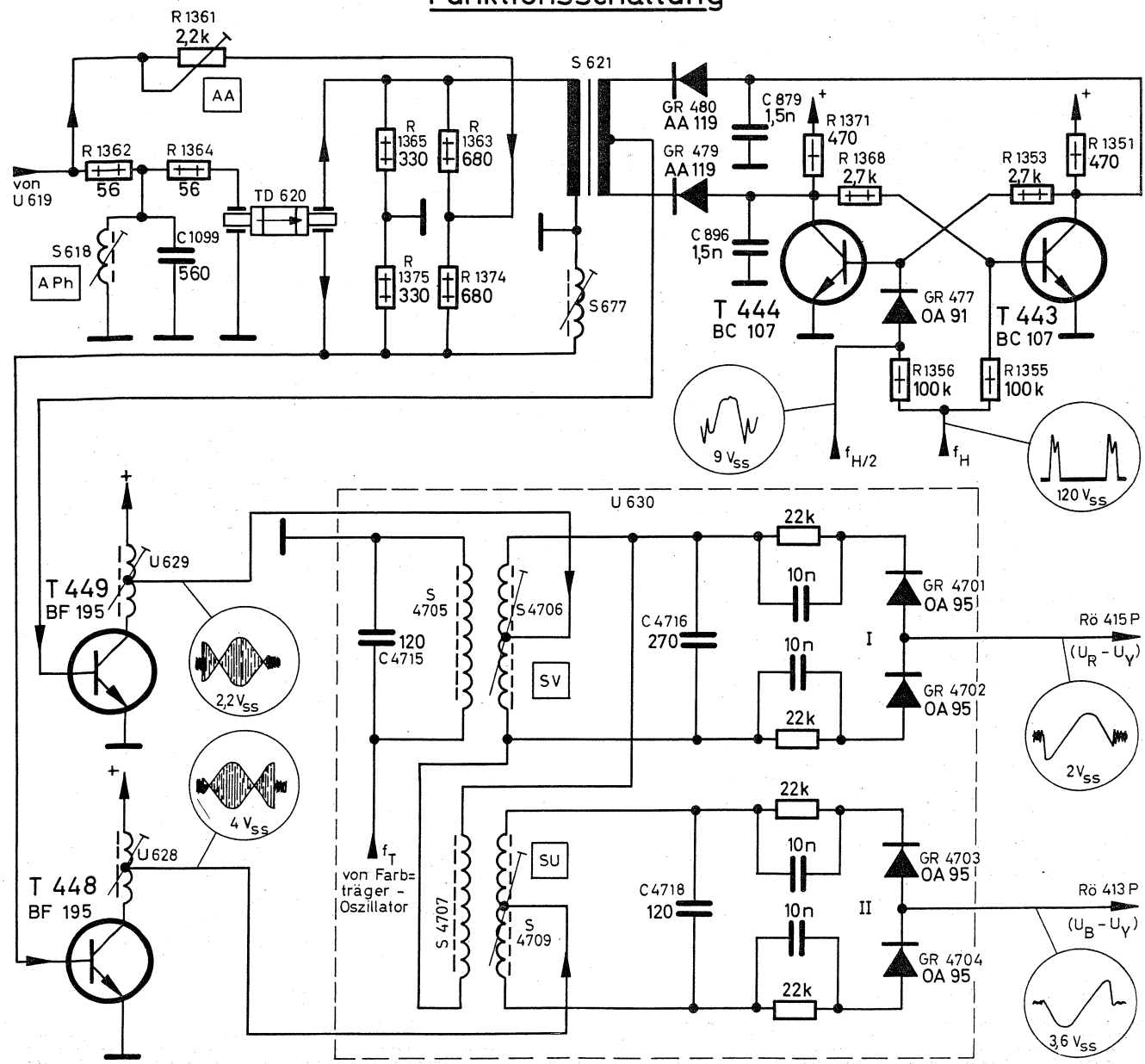
In der Filtereinheit U630 befinden sich die Synchrongleichrichter I und II für die Gewinnung der beiden NF-mäßigen Farbdifferenzspannungen $(U_B - U_Y)$ und $(U_R - U_Y)$. Der Synchrongleichrichter I besteht aus dem Bandfilter S4705/S4706 zusammen mit den beiden Dioden GR4701/GR4702. Der Mitte der Sekundärseite S4706 wird das trägerfrequente Farbartsignal U_{FV} zugeführt, während an die Primärseite S4705 die Farbträgerschwingung des Empfängeroszillators gelegt wird. An den beiden RC-Kombinationen R4728/C4719 und R4729/C4720 bildet sich eine Richtspannung, die so groß ist, daß die beiden Dioden nur während der Spitzen der Farbträgerschwingung aufgetastet werden. An der Verbindung beider Dioden entsteht somit, entsprechend der Umhüllenden des Farbartsignals U_{FV}, die NF-mäßige Modulationskomponente $(U_R - U_Y)$. Zur Absiebung verbleibender trägerfrequenten Reste dienen C4723 und R4732 mit S4710. Die Gewinnung des $(U_B - U_Y)$-Signals nimmt der Synchrongleichrichter II vor, welcher aus dem zweiten Bandfilter S4707/S4709 mit den beiden Dioden GR4703/GR4704 gebildet wird. Auch hier wird der Sekundärseite S4709 das trägerfrequente Farbartsignal U_{FU} zugeführt, während die Farbträgerschwingung des Empfängeroszillators von der Sekundärseite S4706 des Synchrongleichrichters I abgenommen wird. Durch die bei einem kritisch gekoppelten Bandfilter zwischen der Primär- und Sekundärseite auftretende Phasenverschiebung von 90° wird hiermit sichergestellt, daß zwischen beiden Synchrongleichrichtern die erforderliche Differenzphase von 90° herrscht. Zur Abgleichkorrektur kann mit den beiden Abgleichkernen S4606 und S4709 sowohl die allgemeine Bezugsphase, als auch die 90°-Differenzphase eingestellt werden (siehe Serviceeinstellungen).

PAL - Matrix u. Synchrongleichrichter



Blockschaltbild

Funktionsschaltung



Farbdifferenz - Verstärker

Die Farbdifferenzverstärker erhalten von dem Synchrongleichrichter U630 die beiden Farbdifferenzspannungen $(U_R - U_Y)$ und $(U_B - U_Y)$. Beide Farbdifferenzspannungen werden in je einer Verstärkerstufe auf die erforderliche Größe zur Ansteuerung der Bildröhre verstärkt. Aus je einem Anteil $(U_R - U_Y)$ und $(U_B - U_Y)$ wird die Farbdifferenzspannung $(U_G - U_Y)$ gebildet, die dann in der dritten Verstärkerstufe gleichfalls auf die erforderliche Größe verstärkt wird.

Über eine Klemmschaltung wird der Modulationsnullpegel des Farbsignals eingetastet und so für die richtige Übertragung des Gleichspannungsmittelwertes gesorgt.

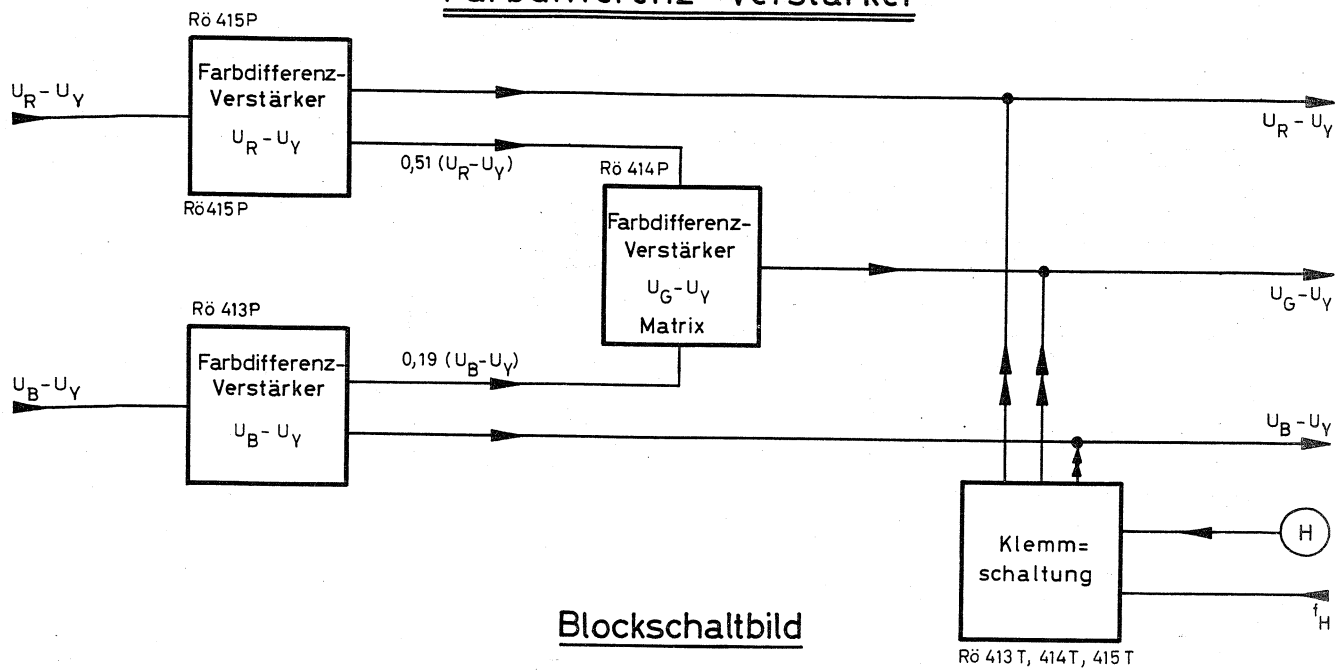
Die Farbdifferenzspannung $(U_R - U_Y)$ wird dem Steuergitter der Pentode Rö 415 zugeführt. Hier erfolgt eine Verstärkung um den Faktor 50 bis 60, so daß am Außenwiderstand R1415 die Farbdifferenzspannung in genügender Größe zur Aussteuerung der Farbbildröhre zur Verfügung steht. Über C936 gelangt die Farbdifferenzspannung an den Wehneltzylinder der roten Kanone der Farbbildröhre. Die zweite Farbdifferenzspannung $(U_B - U_Y)$ wird in der Pentode Rö 413 verstärkt und über C926 dem Wehnelt der blauen Kanone der Farbbildröhre zugeführt. Zur Verstärkung der dritten Farbdifferenzspannung $(U_G - U_Y)$ dient die Pentode Rö 414. Alle drei Farbdifferenzverstärkerstufen Rö 413, Rö 414 und Rö 415 sind völlig gleich aufgebaut, haben also gleiche Übertragungs- und Verstärkereigenschaften. Dies kann deshalb gemacht werden, weil die Aufhebung der senderseitigen Reduzierung der Modulationsamplituden bereits in der PAL-Matrix geschehen ist, und hat den Vorteil, daß Alterungserscheinungen und Betriebsspannungsschwankungen sich nicht so stark als Unterschied zwischen den Farbdifferenzspannungen auswirken können.

Zur amplitudenrichtigen Gewinnung der Farbdifferenzspannung $(U_G - U_Y)$, die aus den beiden Anteilen $-0{,}51 \cdot (U_R - U_Y)$ und $-0{,}19 \cdot (U_B - U_Y)$ besteht, wird eine ohmsche Spannungsteilung benutzt. Über je einen hochohmigen Entkopplungswiderstand R1411 bzw. R1404 werden die beiden Farbdifferenzspannungen $(U_R - U_Y)$ und $(U_B - U_Y)$ dem Spannungsteiler R1410 und R1414 zugeführt. Während die beiden Widerstände R1404 und R1411 den maßgebenden Einfluß auf die Absolutgröße der an R1410 und R1414 stehenden Teilspannungen ausüben, bestimmen R1410 und R1414 das relative Teilerverhältnis von 0,51 : 0,19. Am Punkt R1411/R1414 stehen damit die beiden addierten Teilkomponenten, die das $(U_G - U_Y)$-Signal ergeben. Dieses Signal wird über C935 dem Gitter der Pentode Rö 414 zugeführt. Nach entsprechender Verstärkung liegt es über C927 am Wehneltzylinder der grünen Kanone der Farbbildröhre. Zusammen mit dem Leuchtdichtesignal U_Y, das allen drei Katoden der Farbbildröhre zugeführt wird, ergibt sich damit als wirksame Steuerspannung an der Farbbildröhre aus den Wehneltspannungen $(U_R - U_Y)$, $(U_G - U_Y)$ und $(U_B - U_Y)$ die resultierenden Farbspannungen U_R, U_G und U_B.

Da zwischen den Ausgängen der beiden Synchrongleichrichter und den Wehneltzylindern der Farbbildröhre keine galvanische Kopplung vorliegt, wird der Gleichspannungsmittelwert des Farbsignals nicht mit übertragen. Man muß also diesen Gleichspannungsmittelwert nachträglich wieder herstellen. Dies geschieht mit Hilfe einer Klemmschaltung. Sie besteht aus den drei Trioden der Röhren 413, 414 und 415. Dem Steuergitter aller drei Trioden wird ein positiver Horizontalrückschlagimpuls über C925 und R1401 zugeführt. Dieser positive Horizontalrückschlagimpuls tastet die Triode so stark auf, daß während der Horizontal-Rücklaufzeit über den sehr kleinen Innenwiderstand die Anoden der Trioden auf dem Katoden-Potential festgehalten werden. Da senderseitig während der Horizontalaustastung im Farbartsignal der Modulationsnullpegel herrscht, wird dieser Punkt - unabhängig vom Bildinhalt - empfängerseitig auf einen konstanten, definierten Pegel festgehalten. Dieser konstante Pegel wird von der Katodenspannung der drei Trioden bestimmt. Da an die drei Katoden der Schleifer des Helligkeitsreglers R1586 geführt wird, kann man gleichzeitig die Gleichspannung an den drei Wehneltzylindern variieren und somit die normale Helligkeitsregelung vornehmen. Damit bei wechselndem Bildinhalt eine zeitlich richtige Entladung der drei Koppelkondensatoren C929, C927 und C936 erfolgen kann, sind die drei Hochohmwiderstände R1406, R1409 und R1416 an eine positive Spannung gelegt.

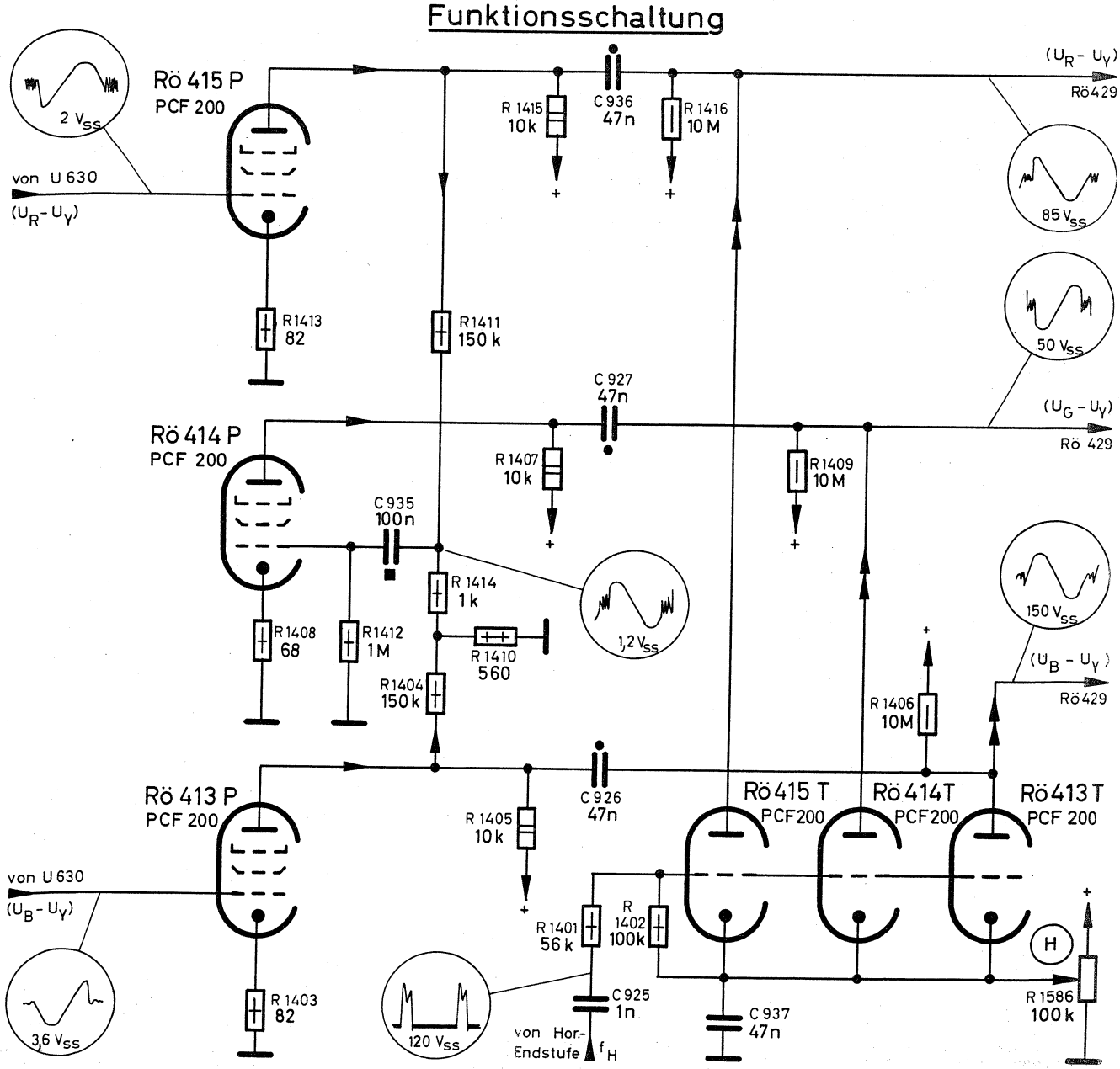
Vor der Ansteuerung der Farbbildröhre mit dem Leuchtdichtesignal U_Y befinden sich in den drei Katoden der Farbbildröhre zur Kennlinienangleichung für die Graustufeneinstellung VDR als Gegenkopplungswiderstände. Über ein Relais wird dabei automatisch für den Schwarz/Weiß- und Farbempfang die Weißwiedergabe umgeschaltet. Damit erreicht man für den Farbempfang eine exakte Weißwiedergabe, während beim Schwarz/Weiß-Empfang das übliche von den Schwarz/Weiß-Bildröhren bekannte bläuliche Weiß zur Kontraststeigerung wiedergegeben wird. Die Graustufeneinstellung wird mit den Schirmgitterpotentiometern R1518/R1515/R1520 vorgenommen, während der Balance-Regler R1523, von der Rückseite erreichbar, kundenmäßige kleine Korrekturen für die Hintergrundeinstellung gestattet. Zur automatischen Entmagnetisierung der Lochmaske dient die Entmagnetisierungsspule S675/S676. Die zum Betrieb der Farbbildröhre stabilisierte Hochspannung beträgt 25 kV, wobei eine Kontrastautomatik für eine Strahlstrombegrenzung sorgt. Damit eine optimale Farbreinheit und gute Punktschärfe erzielt wird, ist im Stromkreis der Horizontal- und Vertikal-Ablenkspulen ein Transduktor S658 zur Kissenentzerrung angeordnet. Die Rücklaufaustastung findet an den drei Schirmgittern statt, da am Wehneltzylinder und an den Katoden die Farbsteuerung vorgenommen wird. Um eine sichere Rücklaufaustastung zu gewährleisten, wird die Triode Rö 427 T1 zur Impulsverstärkung herangezogen. Von der Anode der Vertikal-Endröhre wird der positive Rückschlagimpuls über C1045 und einem Netzwerk dem Gitter der Triode zugeführt. Nach entsprechender Verstärkung steht der Vertikal-Rückschlagimpuls an der Anode mit einer Amplitude von 1200 V_{ss} zur Verfügung und wird über C1002 und R1510 den drei Schirmgittern der Farbbildröhre zugeführt. Der Horizontal-Rückschlagimpuls wird direkt über C1000 bzw. R1579 an den gleichen Punkt geführt. Die Diode GR 497 sorgt an der Anode der Triode für eine Begrenzung der positiven Amplitude der Impulse, so daß Ausschwingvorgänge während der Hinlaufzeit keine Steuerfunktion an der Bildröhre ausüben können.

Farbdifferenz - Verstärker



Blockschaltbild

Funktionsschaltung



Automatische Farbsperrung

· automatischen Farbsperrung gehören der Burstverstärker mit der Rö 417, der Burstdiskriminator U 631 mit
ı Dioden GR 4501 und GR 4502, der Regelspannungsverstärker mit der Triode Rö 416 T1, sowie der Farbschal-
· mit der Triode Rö 416 T2 und der Diode GR 474. In diesen Schaltungsstufen wird abhängig vom Burst des
ıdersignals eine Regelspannung erzeugt, die das Farbartsignal am Ausgang des Farbartverstärkers konstant
.t bzw.bei fehlendem Burst den Farbartverstärker sperrt.Die automatische Verstärkungsregelung geschieht
›ei am Gitter der 1. Farbartverstärkerstufe Rö 411P, während die automatische Farbsperrung am Gitter der
Farbartverstärkerstufe Rö 412 erfolgt.

:hdem der Burst des Farbsignals die 1. Farbartverstärkerstufe Rö 411 P durchlaufen hat,wird er im Band-
.ter U 612 aufgetastet und über die Leitung 32 dem Gitter des Burstverstärkers Rö 417 zugeführt. Die Auf-
ɜtung erfolgt mit Hilfe eines positiven Horizontalrückschlagimpulses, der über die Leitung 33 über R1340
l GR 468 der Spule S613 zugeführt wird. Durch Sperren der Diode GR 468 entsteht an dieser Spule während
: Horizontalaustastung ein differenzierter Rückschlagimpuls, der einer Auskopplungswicklung des Bandfil-
:s U 612 zugeführt wird. Die Diode GR 467 erzeugt hierbei eine starke negative Richtspannung, die am
ɜuergitter die Rö 417 sperrt. Nur während der positiven Spitzen des differenzierten Rückschlagimpulses
t damit die Rö 417 geöffnet. In diesem Zeitraum erscheint im Sendersignal der Burst und kann in der Rö417
:sprechend verstärkt werden.

Anodenkreis der Rö 417 liegt ein mit der Farbträgerfrequenz von 4,43 MHz arbeitender Diskriminator. Er
ɜteht aus der abstimmbaren Spule S4506 und den beiden Dioden GR 4501/4502 mit den Arbeitswiderständen
520/4521. Der Mitte beider Dioden wird über die Leitung 38 vom Auskoppelkreis des Farbträgeroszillators
ɜ Farbträgerfrequenz zugeführt. Da die Mitte der Sekundärseite der Diskriminatorspule an Masse liegt,
ɜht über C4512 bzw. C4514 die Burstschwingung in gegenphasiger Polarität an den beiden Dioden. Ist der
rstdiskriminator richtig abgestimmt, so erzeugt der senderseitige Burst am Mittelpunkt der beiden Ar-
itswiderstände R4520/4521 eine maximale positive Richtspannung, die über R4519 und C923 geglättet wird.
ɜ Phasenlage der Farbträgerschwingung des Empfängeroszillators liegt dabei so, daß sie in die Richtung
r (B - Y)-Achse fällt, also mit der ungeschalteten Burstkomponente übereinstimmt. Damit erhält die eine
›de die Summe aus Farbträgerschwingung und Burst, während der anderen Diode die Differenz aus Farbträger-
ıwingung und Burst zugeführt wird. Als resultierende Richtspannung ergibt dies eine Größe, die direkt
›portional der Burstamplitude ist, wobei die Größe der Farbträgerschwingung keinen Einfluß ausüben kann,
sie sich zu Null aufhebt. Jede Amplitudenschwankung des Burst kann also über die Regelspannung im Farb-
tverstärker automatisch ausgeglichen werden.

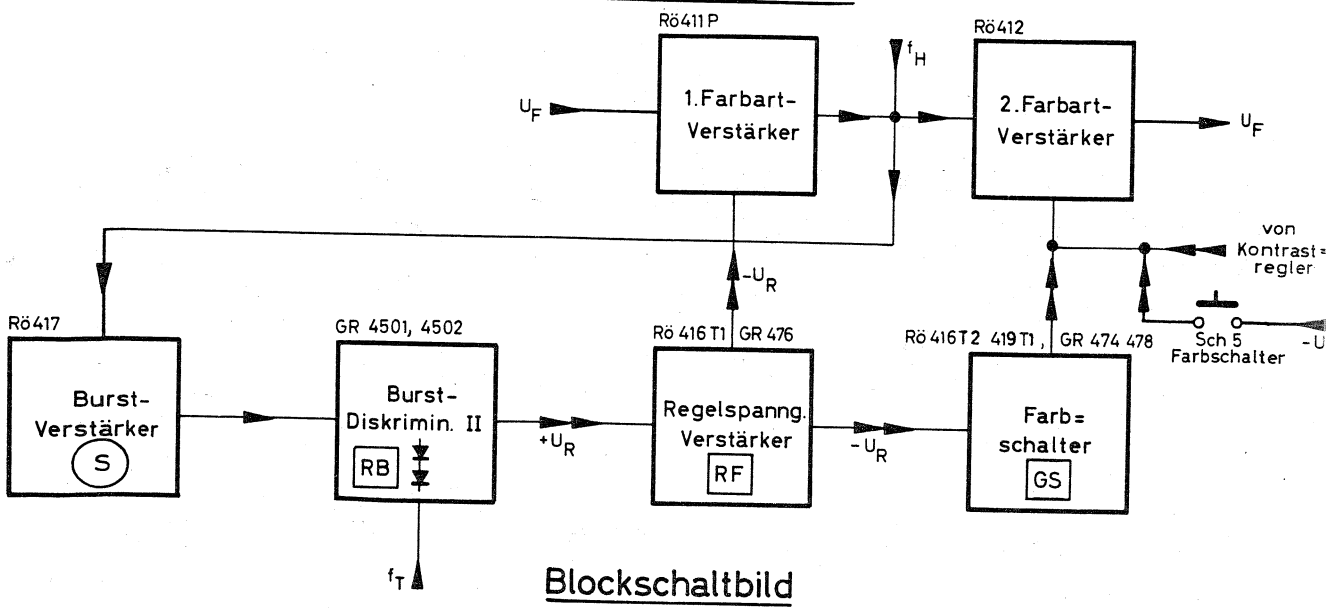
eine möglichst große Regelsteilheit zu erhalten, wird die Richtspannung im Regelspannungsverstärker
416 T1 nochmals verstärkt. Mit Hilfe des Potentiometers R1302 wird der Arbeitspunkt des Regelspannungs-
rstärkers festgelegt. Aus der positiven Richtspannung am Steuergitter Rö 416 T1 wird am Anoden-Arbeits-
derstand eine negative Richtspannung, die über R1310, R1308 und die Leitung 30 dem Steuergitter der
Farbartverstärkerstufe zugeführt wird. Der Anodenspannungsteiler R1300, R1310 und R1311 ist so dimen-
oniert, daß am Regelspannungspunkt R1310/R1311 bei fehlender Richtspannung aus dem Diskriminator (also
i Schwarz/Weiß-Empfang) Null Volt herrschen. Für R1310 ist ein VDR eingesetzt, damit möglichst die ganze
annungsänderung vom Anodenwiderstand R1300 zum Knotenpunkt R1310/R1311 gelangt. Damit im Asynchronfall
e 1. Farbartverstärkerstufe Rö 411 P nicht übersteuert wird, ist die Diode GR 4505 angeordnet. Sie liegt
er dem kapazitiven Spannungsteiler C4509 und C4510 am Primärkreis des Burstdiskriminators. Aus der
rstamplitude entsteht durch Gleichrichtung eine negative Richtspannung, die über R4518 zum Steuergitter
r Rö 411 P geführt wird. Eine positive Vorspannung sorgt über R4517 dafür, daß im Synchronfall die Diode
sperrt ist.

t Hilfe der Triode Rö 416 T2 kann über R1318 und R1329 das Gitter der 2.Farbartverstärkerstufe Rö 412
stark negativ gemacht werden, daß diese Stufe gesperrt wird. Wird z.B. die Regelspannung des Burstdis-
iminators durch ein sehr schlechtes Empfangssignal sehr klein bzw. fehlt die Regelspannung ganz, wie
im Schwarz/Weiß-Empfang, so liegt das Gitter der Rö 416 T2 auf Masse. Die Röhre ist voll geöffnet, und
der Anode stehen gleichfalls Null Volt. Über R1319 und R1329 wird dann eine negative Spannung von -25 V
m Steuergitter der Rö 412 zugeführt. Damit ist diese Stufe dann voll gesperrt. Bei größeren Taktgeber-
weichungen der Horizontalfrequenz des Sendersignals kann es jedoch vorkommen, daß trotz fehlenden Burst
ne Regelspannung entsteht, und dadurch der Farbkanal nicht gesperrt ist. Aus diesem Grunde ist die
iode Rö 419 T1 parallel zu Rö 416 T2 angeordnet. Die durch den geschalteten Burst an S 623 erzeugte
nusförmige $f_{H/2}$-Spannung wird über GR 478 gleichgerichtet und sperrt die Triode Rö 419 T beim Farbemp-
ng. Fehlt diese $f_{H/2}$-Spannung, so wird die Rö 419 T1 geöffnet und trotz evtl. Sperrung der Rö416
bleibt der Farbkanal gesperrt. Über die Leitung 34 kann außerdem mit Hilfe einer Farbtaste eine
arke negative Spannung gleichfalls dem Gitter der Rö 412 zugeführt werden. Abhängig von der automati-
hen Farbsperrung wird durch die Ansteuerung des Gitters der Rö 411 T in deren Anodenzweig ein Relais um-
schaltet. Hiermit wird je nach Farb- oder Schwarz/Weiß-Empfang in der Katode der Farbbildröhre zur Weiß-
ıumschaltung die VDR-Gegenkopplung verändert.

ısammengefaßt ergeben sich für den Farb- und Schwarz/Weiß-Empfang folgende Betriebszustände: Beim Farb-
ıpfang liefert der Burstdiskriminator eine Regelspannung, die die Burstamplitude automatisch konstant
ilt. Die Triode Rö 416 T2 hat eine negative Vorspannung, während die Triode 411 T geöffnet ist. Beim
:hwarz/Weiß-Empfang arbeitet die Triode Rö 416 T1 durch die fehlende Regelspannung des Burstdiskriminators
.t einer großen negativen Vorspannung, so daß der Farbartverstärker gesperrt ist. Am Gitter der Triode
› 411 T steht gleichfalls eine negative Spannung, die zur Sperrung dieser Röhre und damit zur Weißton-
ısschaltung über das Relais RE 530 führt.

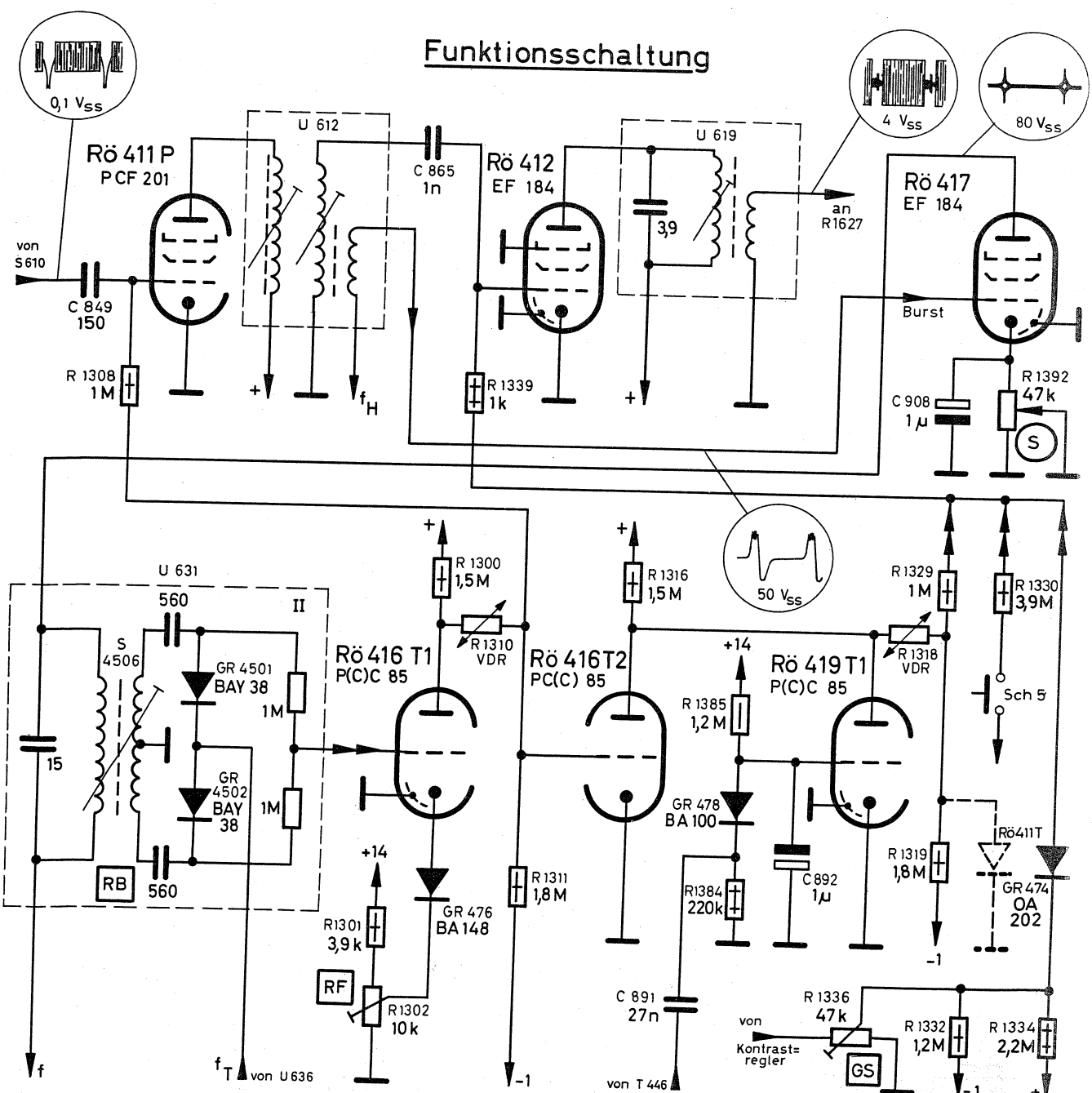
ımit entsprechend dem persönlichen Geschmack die Einfärbung des Bildes, d.h. die Sättigung, variiert wer-
ɜn kann, ist in der Katode des Burstverstärkers Rö 417 ein Potentiometer R1392 angeordnet. Mit diesem Po-
ɜntiometer kann die Verstärkung der Rö 417 eingestellt werden, und damit wird über die Burstamplitude mit
.lfe der Regelspannung die Verstärkung der 1. Farbartverstärkerstufe Rö 411 P verändert. Hiermit kann
.so in gewissen Grenzen das Verhältnis des Farbartsignals zum Leuchtdichtesignal variiert werden. Um un-
›hängig von der Kontrastregelung eine konstante Sättigung des Farbbildes zu gewährleisten, muß bei der
›ntrastregelung sich das Leuchtdichte- und Farbartsignal proportional miteinander verändern. Zu diesem
veck wird die mit dem Kontrastregler R1312 sich ändernde Arbeitspunktspannung des Leuchtdichteverstärkers
›er die Leitung D dem Potentiometer R1336 zugeführt. Durch entsprechende Einstellung dieses Reglers wird
:reicht, daß über R1333 und GR 474 dem Gitter der 2. Farbartverstärkerstufe Rö 412 eine vom Kontrast-
ɜgler abhängige Gittervorspannung zugeführt wird, die so groß ist, daß sich das Leuchtdichte- und das
ırbartsignal proportional miteinander ändert. Die Diode GR 474 soll verhindern, daß bei abgeschalteter
ırbe die große negative Sperrspannung über den angekoppelten Kontrastreglerweg zurück wirkt.

Autom. Farbsperrung



Blockschaltbild

Funktionsschaltung



Automatische Farbsynchronisation und Farbträgeroszillator

.e Schaltungsstufen der automatischen Farbsynchronisation und des Farbträgeroszillators umfassen den
irstverstärker Rö 417, die Burstdiskriminatoreinheit U 631 mit den beiden Dioden GR 4503/4504, sowie
en Farbträgeroszillator Rö 418 P und die Reaktanzstufe Rö 418 T. Der Farbträgeroszillator ist als Quarz-
enerator aufgebaut, wobei die Reaktanzstufe als nachstimmbare Kapazität parallel zum Oszillatorkreis
iegt. Die automatische Nachregelspannung liefert der Burstdiskriminator, der gleichzeitig auch die aus
em Burst gewonnene Zusatzinformation zur richtigen Synchronisation des PAL-Schalters erzeugt.

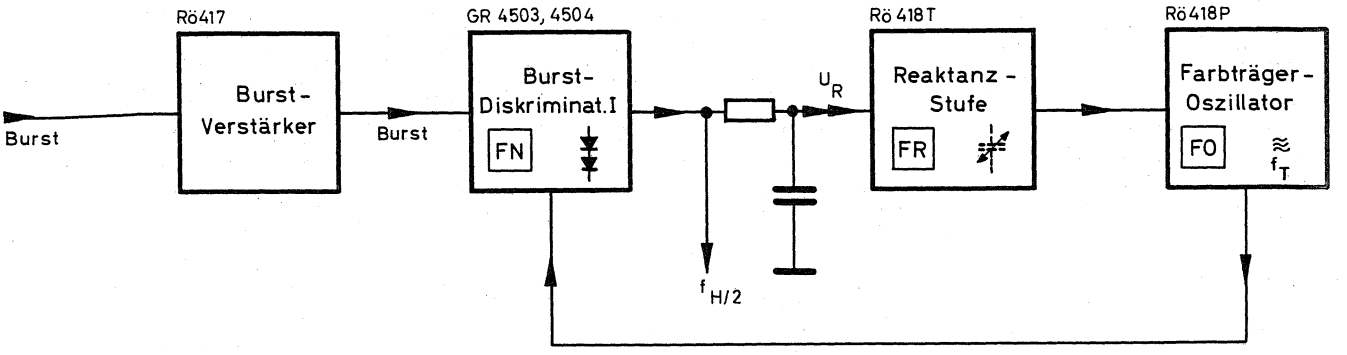
ach der Auftastung und Auskopplung des Burst aus dem Farbartverstärker wird dieser dem Steuergitter der
5 417 zugeführt und in dieser Stufe entsprechend verstärkt. Damit steht der Burst in genügend großer
mplitude zur Ansteuerung der Burstdiskriminatoreinheit U 631 zur Verfügung. Für die automatische Farb-
ynchronisation arbeitet der untere Diskriminator I mit den beiden Dioden GR 4503/4504. Der Burst wird
on der Anode der Rö 417 der Primärseite S 4506 zugeführt und steht damit an der Sekundärseite in gegen-
hasiger Polarität zur Verfügung und wird über C4513 bzw. C4515 den beiden Dioden GR 4503/4504 zugeführt.
ie Arbeitswiderstände des Diskriminators werden durch R4522/4523 und R4551 gebildet. Die Farbträger-
chwingung des Empfängeroszillators wird über die Leitung 38 der Mitte beider Dioden zugeführt. Dies ge-
chieht über die Kombination S4507-R4524/C4516. Mit dieser Kombination wird die Farbträgerschwingung in
hrer Phasenlage um 90° gedreht. Dies ist erforderlich, weil im oberen Diskriminator II zur Erzeugung der
utomatischen Regelspannung die Phasenlage zwischen Farbträgerschwingung des Empfängers und Burst des
enders 0°, und im Diskriminator I für die automatische Farbsynchronisation eine Phasenverschiebung von
0° zwischen Empfängeroszillator und Burst des Senders bestehen muß. Die Phasenbeziehung bezieht sich da-
ei auf die ungeschaltete Burstkomponente, die mit der negativen (B - Y)-Achse übereinstimmt. Die (R - Y)-
omponente des geschalteten Burst kann man für die Gewinnung der Regelspannung durch die Siebwirkung der
achfolgenden RC-Glieder außer Betracht lassen, da sich in der Integration für die Regelspannung die posi-
iven und negativen (R - Y)-Anteile zu Null aufheben. Für den Diskriminator I steht also an den beiden
ioden GR 4503 und GR 4504 die rechtwinklige Addition aus Farbträgerschwingung und senderseitigem Burst.
m Synchronfall beträgt die relative Phasendifferenz zwischen beiden Schwingungen 90°, und es entsteht an
4513 bzw. C4515 über die Arbeitswiderstände eine jeweils gleich große, entgegengesetzte gepolte Richt-
pannung, die so groß ist, daß die beiden Dioden nur während der Spitzen der Farbträgerschwingung aufge-
astet werden. In der Mitte der Arbeitswiderstände am Schleifer des Potentiometers R4551 steht damit im
ynchronfall eine resultierende Richtspannung, die Null Volt beträgt. Zur Grundeinstellung kann dieser
.egler entsprechend korrigiert werden (siehe Service-Einstellungen). Besteht jetzt zwischen der Farbträger-
chwingung des Empfängeroszillators und dem senderseitigen Burst eine von der 90°-Phase abweichende Phasen-
eziehung, so wird die vektorielle Addition der beiden Wechselspannungen für die beiden Dioden eine unter-
chiedliche Größe ergeben. Die beiden Richtspannungen an C4513 und C4515 werden damit auch unterschiedlich
roß. Wenn die eine Spannung größer wird, wird die andere Spannung um den gleichen Betrag proportional
leiner. Damit wird dann auch am Schleifer des Potentiometers R4551 eine resultierende Richtspannung ent-
tehen, die abweichend von Null positiv oder negativ werden kann. Mit Hilfe dieser Richtspannung, die
ich wie jede Regelspannung eines Diskriminators direkt proportional zur Phasendifferenz der beiden mit-
einander zu vergleichenden Wechselspannungen verhält, wird dann die Reaktanzstufe Rö 418 T nachgesteuert.
Die Absiebung der Regelspannung geschieht mit R1400 und C924. Über R1430 liegt sie dann am Steuergitter
ler Triode Rö 418 T.

Die Reaktanzstufe ist als veränderliche Kapazität ausgebildet und stellt einen Teil des Oszillatorkreises
lar. Über C943 wird die Reaktanzstufe an den Oszillatorkreis angekoppelt und liegt damit parallel zu C932
im frequenzbestimmenden Kreis des Oszillators Rö 418 P. Die für die Reaktanzstufe erforderliche Phasenver-
schiebung von 90° zwischen Anodenspannung und Anodenstrom wird über C945 und R1430 hergestellt. Der kapa-
zitive Widerstand von C945 ist groß gegenüber dem ohmschen Widerstand von R1430, so daß an R1430 eine um
ca. 90° voreilende Spannung steht. Da die Spannung an R1430 die Steuerspannung der Rö 418 T darstellt,
fließt damit an der Triode ein Anodenstrom, der gleichfalls um 90° der Anodenspannung voreilt. Somit
stellt die Triode einen kapazitiven Blindwiderstand dar. Damit möglichst die volle Kapazitätsänderung über
die automatische Nachsteuerspannung wirksam wird, ist in der Anode der Triode die einstellbare Induktivi-
tät S640 angeordnet. Mit dieser Induktivität kann die Grundkapazität der Triode kompensiert werden, so daß
dann nur noch die relative Kapazitätsänderung bei der Nachsteuerung wirksam wird. Für die Grundeinstellung
des Oszillators und der Nachsteuerschaltung kann diese Induktivität zur Einstellung herangezogen werden
(siehe Service-Einstellungen).

Als Empfängeroszillator wird ein Quarzoszillator benutzt, der mit der Pentode Rö 418 P, die zwischen
Katode, Steuergitter und Schirmgitter schwingt, aufgebaut ist. Die frequenzbestimmenden Teile des Oszil-
latorkreises bestehen aus dem Quarz Q 505, der eine induktive Komponente besitzt, und den beiden Konden-
satoren C931 und C932. Entsprechend der Spannungsteilung an den beiden Kapazitäten C931 und C932 steht
die Oszillatoramplitude sowohl am Schirm- als auch am Steuergitter in entgegengesetzter Polarität. Damit
ist die für jede Oszillatorschaltung erforderliche Rückkopplungsbedingung erfüllt. Zur rückwirkungsfreien
Auskopplung wird die Oszillatorschwingung von der Anode der Pentode abgenommen und dem Filter U 636 zuge-
führt. Das Filter besteht aus einem abstimmbaren Auskoppelkreis S4602 und einer zusätzlichen Diodenschal-
tung. Für die optimale Auskopplung wird der Kreis S4602 entsprechend den Service-Einstellungen einge-
stellt. Über C4606 ist an diesem Auskoppelkreis eine Diodenschaltung mit den beiden Dioden GR 4601 und
GR 4602 angekoppelt. Entsprechend der Amplitude der Farbträgerschwingung wird mit dieser Diodenschaltung
eine negative Richtspannung an R4611/4612 erzeugt. Diese negative Richtspannung wird über S4604 dem
Steuergitter der Pentode Rö 418 P zugeführt. Sie ist damit die Grundgittervorspannung des Oszillators
und stellt den Arbeitspunkt der Oszillatorschaltung ein. Hiermit wird erreicht, daß die Ausgangsamplitude
des Farbträgeroszillators von Betriebsspannungsschwankungen und Alterungen in weiten Grenzen unabhängig
ist.

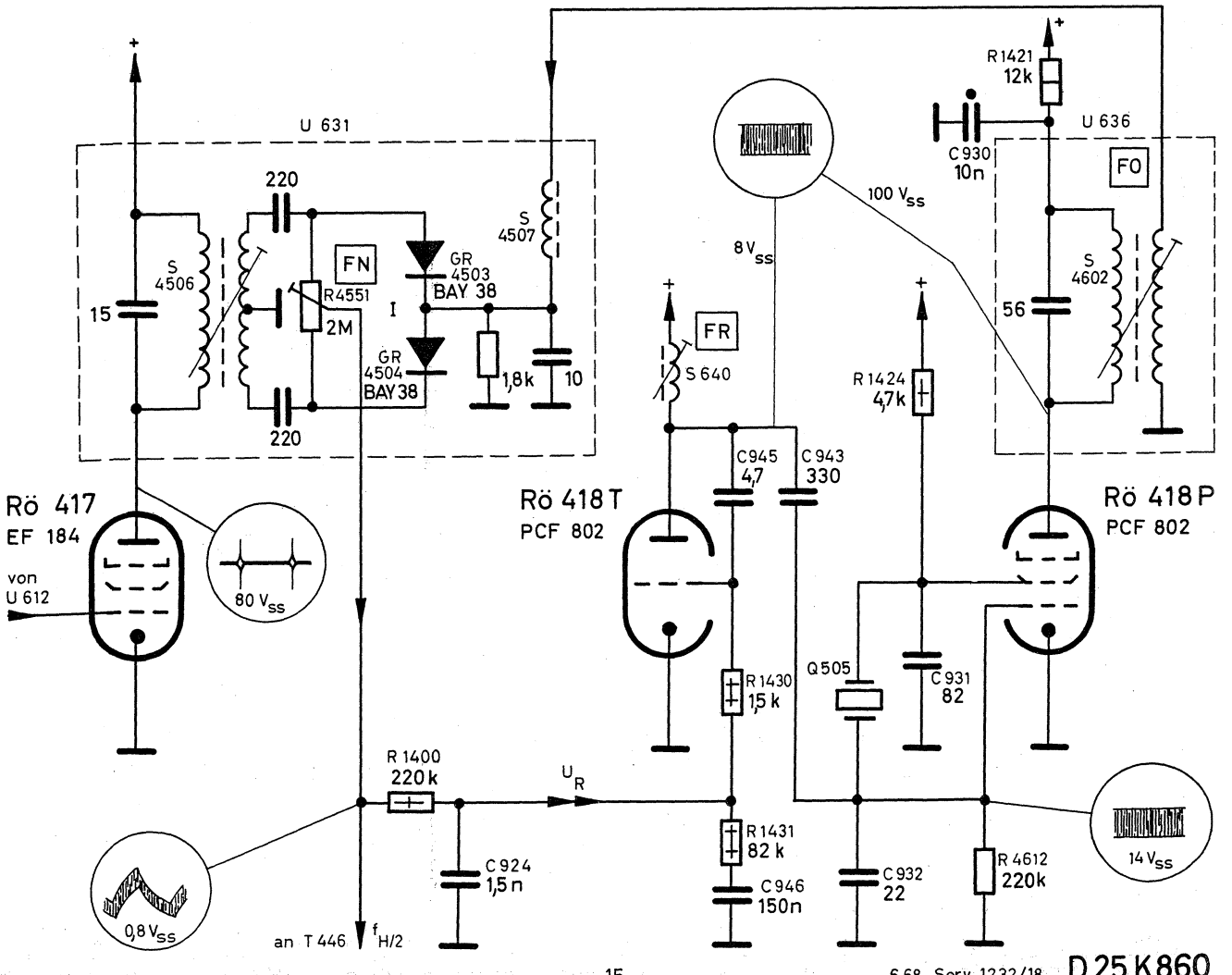
Um den PAL-Schalter zur empfängerseitigen Rückschaltung der (R - Y)-Komponente des Farbartsignals mit
der richtigen Schaltphase steuern zu können, muß eine Synchronisation dieses Schalters mit dem sender-
seitigen Signal vorgenommen werden. Die entsprechende Information der richtigen Schaltphase liefert der
Burst mit seiner geschalteten (R - Y)-Komponente. Diese Schaltinformation kann damit aus dem Burstdis-
kriminator mit gewonnen werden. In den NTSC-Zeilen ist die (R - Y)-Komponente des Burst positiv, während
sie in den PAL-Zeilen negativ ist. Dies bedeutet für den Burstdiskriminator I, daß während der NTSC- und
PAL-Zeilen die Richtspannungen an den Arbeitswiderständen und damit am Schleifer des Potentiometers R4551
von Zeile zu Zeile schwanken. Die vor der Absiebung an R1400 und C900 sich ergebende Spannung hat damit
sägezahnförmigen Verlauf mit einer Periodendauer, die über 2 Zeilen reicht. Es ist damit eine Informa-
tionsspannung mit der Frequenz $H/_2$. Diese $H/_2$-Spannung liefert dann über den Transistor T446 und dem
resonanten Kollektorkreis S623/C897 die Informationsspannung zur richtigen Synchronisation des PAL-
Schalters.

Automatische Farbsynchronisation und Farbträgeroszillator

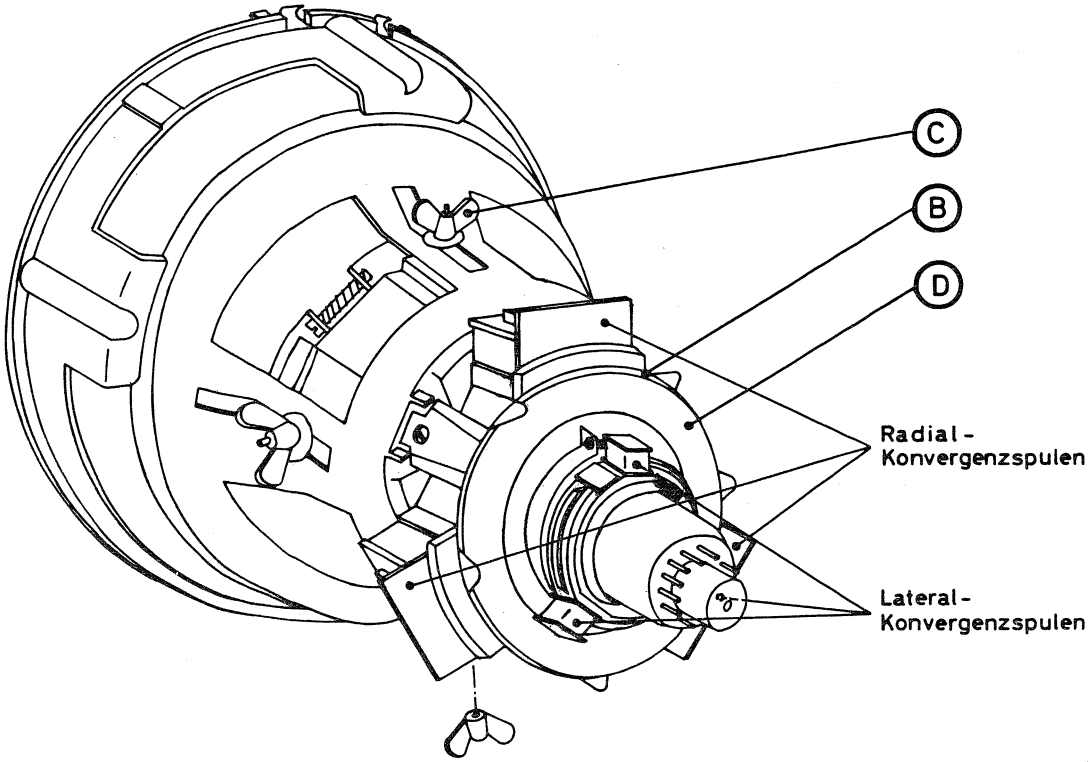


Blockschaltbild

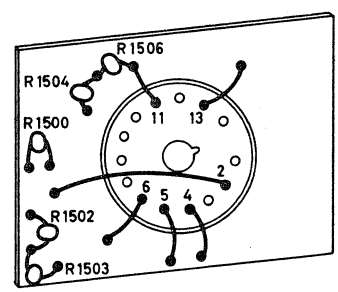
Funktionsschaltung



Service-Einstellungen



Die Radialkonvergenzspulen für Rot, Grün und Blau sind jeweils zu einer Einheit in geprinteter Ausführung zusammengefaßt. Nach Anheben der Verriegelungshaken (hierzu sind vorher die Lateral-Konvergenzeinheit und die Farbreinheitsmagnetscheiben zu lösen) können die Einheiten herausgezogen werden.



ENTMAGNETISIERUNG

Empfänger möglichst mit der Bildröhrenachse in Ost-West-Richtung aufstellen.

Mit Entmagnetisierungsdrossel Farbbildröhre ca. 15 sec. durch kreisende Bewegung entmagnetisieren. Abschalten der Entmagnetisierungsdrossel durch langsames Herunterregeln mit Regeltrafo oder aber durch langsames Entfernen von der Farbbildröhre. Der Abstand muß beim Abschalten mindestens 3 m sein.

FARBREINHEIT

Vor Einstellung der Farbreinheit soll der Empfänger mindestens 15 Min.mit weißem Bild (ca. 1 mA Strahlstrom) betrieben werden. Hierzu kann der Philips-Farbmustergenerator Typ PM 5507 in Stellung "Regenbogen" benutzt werden. Am Empfänger ist die Farbe abzuschalten.

a) U_{g2}-Schalter Blau Sch 7 und Grün Sch 8 ausschalten, so daß rotes Bild erscheint.

b) Die 4 Flügelmuttern der Ablenkeinheit lösen (Abb.I,C) und Ablenkeinheit auf dem Bildröhrenhals verschieben, bis (kleinster) Rotfleck sichtbar wird.

c) Die beiden Farbreinheitsmagnetscheiben(Abb.I, B + D) so verdrehen, (zueinander und gemeinsam) bis Rotfleck in der Bildschirmmitte liegt.

d) Nun die Ablenkeinheit so verschieben, daß auf dem ganzen Bildschirm ein gleichmäßiges Rot erscheint.

e) Grünes bzw. blaues Bild mit den U_{g2}-Schaltern wieder einschalten und Farbreinheit kontrollieren. Evtl. kleine Korrekturen mit Ablenkeinheit und Farbreinheitsmagnetscheiben vornehmen.

f) Vor dem Festsetzen der Ablenkeinheit mit Konvergenzmuster radialen Sitz kontrollieren.

GRAUSTUFEN

Empfänger mit Graustufenbild,z.B. PHILIPS PM 5507 in Stellung "Regenbogen" bei abgeschalteter Farbe am Empfänger, synchronisieren. Mit dem Kontrast- und Helligkeitsregler ein dunkles Bild einstellen. Die drei U_{g2}-Regler "WR" (R1520),"WG" (R1518) und "WB" (R1515) so justieren, daß ein neutrales Grau ohne Einfärbung entsteht. Eine nachträgliche, leichte Korrektur kann mit den drei Reglern "WR' "(R1514), "WG' "(R1530)und "WB' "(R1513)auf der rechten Seite (Öffnung in der Rückwand) vorgenommen werden.

Muß die Grundeinstellung aller drei U_{g2}-Regler neu vorgenommen werden, so ist bei Minimum-Einstellung des Kontrastreglers R1312 mit dem Helligkeitsregler R1586 zwischen Katode und Wehnelt der Bildröhre eine Spannung von 100 V einzustellen. Die drei U_{g2}-Regler R1515, R1518 und R1520 sind dann so einzustellen, daß der Bildschirm gerade dunkel wird.

Ist die Weißwiedergabe - trotz guter Grauwiedergabe in den dunklen Bildstellen - unbefriedigend, so müssen die VDR 1502/1503 in der Katode der grünen Kanone und die VDR 1504/1506 in der blauen Kanone evtl. ausgetauscht werden. Dies kann auch beim Bildröhrenwechsel erforderlich sein.
Aus dem VDR-Sortiment Best.Nr. 310 47001 ist durch Probieren der richtige VDR für die Weißwiedergabe auszusuchen. Wenn in der grünen Kanone der größte VDR nicht ausreichend ist, so muß ein zweiter in Serie geschaltet werden.

VDR-Sortiment: Best.Nr. 310 47001

Typ	Farbkode	Wert
E 297 ZZ/02	Rot	6 V/ 1 mA
/03	Orange	9 V/ 1 mA
/04	Gelb	12 V/ 1 mA
/05	Grün	15 V/ 1 mA
/06	Blau	18 V/ 1 mA

Service - Einstellungen

HORIZONTAL-ABLENKUNG

Empfänger mit Sender- oder Kunstsignal synchronisieren.

HO HORIZONTAL-OSZILLATOR

Verbindung R1446/C957 an Masse legen. Das durchlaufende Bild mit Kern U 645 zum Stillstand bringen. Masseverbindung aufheben.

PS PHASENVERGLEICH-SYMMETRIE

Gitter Triode Rö 410 (Anschluß 8) an Masse legen. Mit R1441 das durchlaufende Bild horizontal zum Stillstand bringen. Masseverbindung aufheben.

BB BETRIEBSSPANNUNG - BOOSTER

Mit R1474 an Punkt C995/Fassung B5 940 V einstellen.

AH ARBEITSPUNKT - HORIZONTALENDSTUFE

Die Anodenströme der Röhren 421 und 422 müssen sich wie 2 : 1 verhalten. Hierzu mit R1468 die Spannung zwischen den Punkten C985/Fassung A2 und R1141/S647 auf Null Volt einstellen.

BS BEGRENZUNG - STRAHLSTROM

Kontrast- und Helligkeitsregler auf Maximum. Brücke an R1491 auftrennen. Mit R1492 an R1491 bei einem Sendersignal mit Weißpegel 100 mV einstellen. Bei max. Kontrast- und Helligkeitseinstellung darf keine Übersteuerung (purpurne Einfärbung) auftreten.

F FOKUS

Mit R4351 optimale Bildschärfe einstellen.

HA HORIZONTAL - AMPLITUDE

Die Horizontal-Amplitude kann durch Wahl der Anzapfung am Zeilentrafo (B7 und B8) durch Umlöten variiert werden.

HL HORIZONTAL - LINEARITÄT

Die Horizontal-Linearität kann mit S4318 eingestellt werden.

HR HORIZONTAL - RASTERKORREKTUR

Mit R1536 können die vertikalen Linien gerade eingestellt werden.

REGELSPANNUNG

Empfänger mit Farbtestbild, z.B. des Philips Farbmustergenerators PM 5507, synchronisieren.

SN SCHWARZPEGEL - NIVEAU

Helligkeitsregler R1586 auf Min.
Kontrastregler R1312 auf Max.
Gleichspannungsoszillograf an Anode Rö 409 (Anschl. 10).
Mit Potentiometer R1257 Schwarzpegel auf 180 V einstellen.

K KONTRAST - VORREGLER

Helligkeitsregler R1586 auf Max.
Kontrastregler R1312 auf Min.
Oszillograf an Anode Rö 409 (Anschl.10).
Mit Potentiometer R1321 Videosignal auf 30 V_{ss} einstellen.

NS NOMINAL - SÄTTIGUNG

PM 5507 auf Regenbogensignal mit Videoregler auf Maximum stellen.
Kontrastregler R1312 auf Max.
Helligkeitsregler R1586 auf Min.
Sättigungsregler R1392 auf Min.
Oszillograf an Anschluß 9 Rö 415.
Mit Potentiometer R1627 Regenbogensignal auf 55 V_{ss} stellen.

GS GLEICHLAUF - SÄTTIGUNG

PM 5507 auf Regenbogensignal mit Videoregler auf Maximum stellen.
Helligkeitsregler R1586 auf Min.
Sättigungsregler R1392 auf Min.
Oszillograf an Anschluß 10 Rö 409.
Mit Kontrastregler R1312 Leuchtdichtesignal auf halbe Amplitude, verglichen mit Kontrastreglerstellung Maximum, bringen.
Oszillograf an Anschluß 9 Rö 415. Mit Potentiometer R1336 Regenbogensignal gleichfalls auf halbe Amplitude 27,5 V_{ss} stellen.

RF REGELSPANNUNG - FARBKANAL

PM 5507 auf Regenbogensignal mit Videoregler auf Minimum stellen.
Kontrastregler R1312 auf Max.
Helligkeitsregler R1586 auf Min.
Sättigungsregler R1392 auf Min.
Oszillograf an Anschluß 2 Rö 412.
Mit Potentiometer R1302 Burstamplitude auf 75 mV_{ss} stellen.

VERTIKAL - ABLENKUNG

Empfänger mit Sender- oder Kunstsignal synchronisieren.
Mit einer regelbaren negativen Spannung am Punkt R1553/1555 die Katodenspannung der Rö 428 auf 12 V einstellen.

VA VERTIKAL - AMPLITUDE

Mit R1558 auf richtige Vertikalamplitude einstellen.

VL VERTIKAL - LINEARITÄT

Mit R1550 optimale Linearität einstellen.

VL VERTIKAL - LINEARITÄT (oben)

Mit R1565 Vertikal-Linearität am oberen Bildrand korrigieren.

VR VERTIKAL - RASTERKORREKTUR

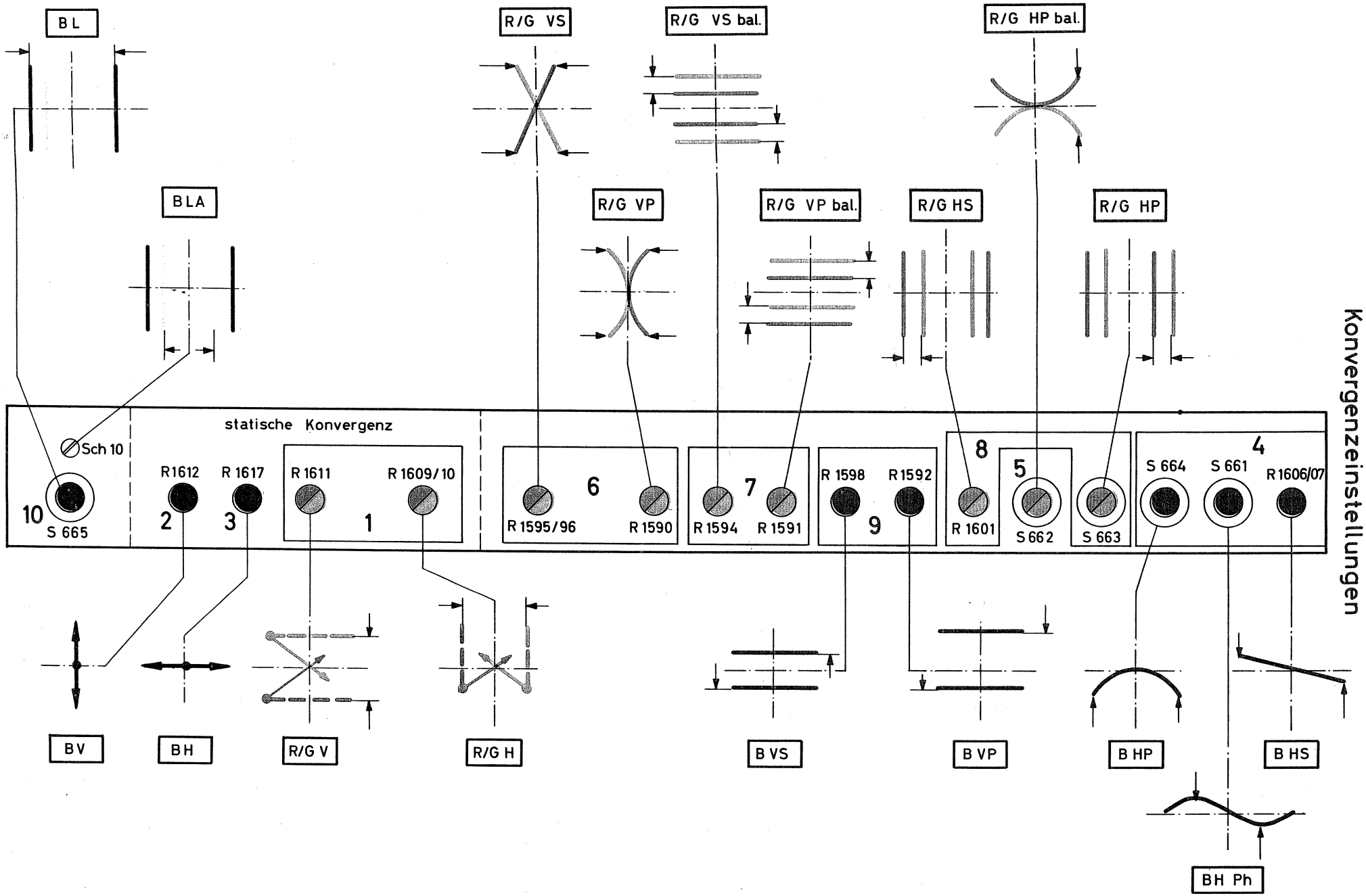
Am oberen und unteren Bildrand können die horizontalen Linien mit S659 und R1572 gerade eingestellt werden.

VO VERTIKAL - OSZILLATOR

Mit R1542 Vertikal-Frequenz so einstellen, daß sicheres Einfangen und guter Zeilensprung vorhanden ist.

AV ARBEITSPUNKT - VERTIKAL-ENDSTUFE

Am Punkt R1553/1555 angebrachte negative Spannung wieder entfernen. Mit R1562 Katodenspannung der Rö 428 auf 12 V einstellen.


B L
R/G VS
R/G VS bal.
R/G HP bal.
B LA
R/G VP
R/G VP bal.
R/G HS
R/G HP
statische Konvergenz
Sch 10
10
S 665
R1612
R 1617
2
3
R 1611
R 1609/10
1
6
R 1595/96
R 1590
7
R 1594
R 1591
R 1598
R1592
9
8
R 1601
5
S 662
S 663
4
S 664
S 661
R 1606/07
B V
B H
R/G V
R/G H
B VS
B VP
B HP
B HS
B H Ph

Service-Einstellungen

ACHTUNG !

Vor Beginn der Konvergenzkorrektur ist immer zu kontrollieren, ob der Farbempfänger durch Fremdeinflüsse magnetisiert wurde. Es empfiehlt sich, in Zweifelsfällen grundsätzlich eine zusätzliche Entmagnetisierung vorzunehmen. Dies gilt auch bei einer Änderung des Aufstellungsortes oder einer Drehung des Empfängers. Da die eingebaute automatische Entmagnetisierungsspule nur im kalten Einschaltzustand wirksam wird, ist es ratsam, eine zusätzliche Entmagnetisierungsdrossel zur Verfügung zu haben.

STATISCHE KONVERGENZ

Empfänger mit Konvergenztestbild (gekreuzte Linien oder Punkte) synchronisieren.

HZ HORIZONTAL-ZENTRIERUNG

Mit R1567 Testbild in horizontaler Richtung auf dem Bildschirm zentrieren.

VZ VERTIKALE ZENTRIERUNG

Mit R1568 Testbild in vertikaler Richtung auf dem Bildschirm zentrieren.

F FOKUS

Mit R4351 optimale Bildschärfe einstellen.

a) U_{g2}-Schalter Blau Sch 7 ausschalten.
Mit statischen Konvergenzreglern "1" in Schirmmitte gekreuzte Linien bzw. Punkte zur Deckung bringen.

b) U_{g2}-Schalter Blau Sch 7 einschalten.
Blaue Linien oder Punkte mit den gelben Linien oder Punkten zur Deckung bringen. Für die vertikale Bewegung Regler "2" und für die horizontale Bewegung Regler "3" betätigen.

DYNAMISCHE KONVERGENZ

a) Mit den drei Reglern "4" die mittlere blaue Horizontal-Linie gerade einstellen.

b) Wenn nötig, mit "1" bis "3" erneut statisch konvergieren.

Das blaue Raster mit Sch 7 ausschalten.

c) mit "5" die rote und grüne mittlere horizontale Linie parallel zueinander bzw. zur Deckung bringen.

d) Mit ausgeschalteter Zeilenkonvergenz (Schalter K) durch Verdrehen des Kernes von "SA" (s.Lageplan der Serviceregler) eine Kreuzung der roten und grünen mittleren horizontalen Linien aufheben.
Zeilenkonvergenz (Schalter K) wieder einschalten.

e) Die mittleren vertikalen Linien des roten und grünen Rasters mit den Reglern "6" parallel zueinander bzw. zur Deckung bringen.
Die horizontalen Linien bleiben konvergent.

f) Mit den Reglern "7" die Schnittpunkte der roten und grünen horizontalen Linien mit der mittleren vertikalen Linie auf dieser zur Deckung bringen.
Die vertikalen Linien bleiben konvergent.

g) Mit "8" (R1601 und S663) die Schnittpunkte der roten und grünen vertikalen Linien mit der mittleren horizontalen Linie zur Deckung bringen. R1601 wirkt hauptsächlich auf der linken und S663 hauptsächlich auf der rechten Bildschirmseite.

h) Wenn nötig, das rote und grüne Raster in Bildschirmmitte erneut statisch konvergieren, und evtl. dynamische Konvergenzeinstellungen wiederholen.

Blaues Raster mit Sch 7 wieder einschalten.

i) Mit den Reglern"9" die Schnittpunkte der blauen und gelben horizontalen Linien mit der mittleren vertikalen Linie auf dieser zur Deckung oder parallel zueinander bringen.

j) Wenn erforderlich, Raster erneut statisch konvergieren.

k) Die blauen vertikalen Linien auf der rechten und linken Seite des Schirmes mit den entsprechenden gelben Linien mit "10" konvergieren.

Um das beste Resultat beim Konvergieren zu erzielen, kann es notwendig sein, Sch 10 umzuschalten.

KONTROLLE DER FARBDIFFERENZ-VERSTÄRKER

Die relativen Amplitudenwerte der drei Farbdifferenzspannungen $(U_R - U_Y)$, $(U_B - U_Y)$ und $(U_G - U_Y)$ müssen sich wie 1,14 : 2,03 : 0,7 verhalten.

Bezogen auf 100 V für $(U_R - U_Y)$ muß sich daher beim Regenbogensignal an den Anoden (Anschl. 7) der Röhren 415, 413 und 414 ein Amplitudenverhältnis ergeben:

$(U_R - U_Y) = 100\ V_{ss}$

$(U_B - U_Y) = 180\ V_{ss}$

$(U_G - U_Y) = 60\ V_{ss}$

FARBARTSTUFEN

Empfänger mit Farbtestbild, z.B. Philips Service-Farbmustergenerator Typ PM 5507, synchronisieren. PM 5507 auf Regenbogensignal stellen.

FO FARBTRÄGER - OSZILLATOR

Verbindung R1400/C924 an Masse.
Röhrenvoltmeter (Bereich V=) an R1421/C930.
Mit S4602 auf Max. abgleichen.
Masseverbindung aufheben.

FR FARBTRÄGER - REAKTANZSTUFE

Gitter Triode Rö 411 (Anschl. 10) und Anschluß 1 des Filters U631 (R1400) an Masse legen.
Kern S640 verdrehen, bis Schwebungsnull auf dem Bildschirm sichtbar wird.
Masseverbindung aufheben.

RB REGELSPANNUNG - BURSTDISKRIMINATOR

Sättigungsregler R1392 in Mittelstellung.
Röhrenvoltmeter an Gitter Triode Rö 416 (Anschluß 2).
Mit Kern S4506 auf max. Regelspannung einstellen.

FN FARBTRÄGER - NULLEINSTELLUNG

Sättigungsregler R1392 auf Minimum.
Gitter Triode Rö 411 (Anschluß 10) an Masse.
Katode Triode Rö 418 (Anschluß 8) mit +14 verbinden.
Röhrenvoltmeter an R1400/C924.
Mit Pot. R4551 Null Volt einstellen.
Verbindung an Masse und +14 aufheben.

PI PAL - IDENTIFIKATION

Oszillograf an R1356/1358.
S623 so einstellen, daß Rückschlagimpuls in der Mitte der negativen Halbwelle liegt.

Service - Einstellungen

FARBARTSTUFEN

Empfänger mit Farbtestbild, z.B. Philips Farbmustergenerator PM 5507 bzw. PM 5507 S, synchronisieren. Zeitbasis des Oszillografen so einstellen, daß ungeradzahlige Oszillogramme erscheinen, also PAL- und NTSC-Zeilen übereinander geschrieben werden. Es sind nachfolgend zwei meßtechnische und eine optische Einstellung angegeben. Alle 3 Einstellungen sind gleichwertig. Dabei gilt für

a) PM 5507 bzw. PM 5507 S in Stellung "Regenbogen" (Oszillograf)
b) PM 5507 S in Stellung "Flackersignal" (Oszillograf)
c) PM 5507 S in Stellung "Flackersignal" (Schirmbild).

AA ADDITION - AMPLITUDE

a) Oszillograf an C910 bzw. C911. Mit Pot. R1361 Nulldurchgänge der Umhüllenden des Regenbogensignals auf Min.stellen.(Abb.I)

b) Oszillograf an Anschl.7 Rö 415 bzw.7 Rö 413 (R - Y)- bzw. (B - Y)-Signal mit Pot. R1361 zur Deckung bringen (Abb. II).

c) Erscheinen im Schirmbild stillstehende PAL-Zeilen, so muß mit dem Pot. R1361 gleiche Helligkeit aller Zeilen eingestellt werden.

APh ADDITION - PHASE

a) Oszillograf an C910 bzw. C911. Mit S618 Umhüllende des Regenbogensignals zur Deckung bringen. Wenn Deckung beider Umhüllenden nicht gleichzeitig zu erreichen ist, mit S618 das Signal an C910 und mit S677 an C911 korrigieren (Abb. III).

b) Oszillograf an Anschl.7 Rö 415 bzw.7 Rö 413 (R - Y)- bzw. (B - Y)-Signal mit S618 zur Deckung bringen. Wenn keine gleichzeitige Deckung zu erreichen ist, (B - Y)-Signal mit S618 und (R - Y)-Signal mit S677 korrigieren (Abb.IV).

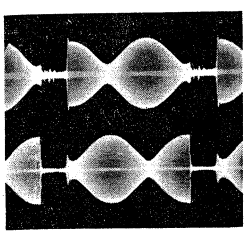
c) Zeigt sich im Schirmbild ein Helligkeitsflackern, so ist mit S618 ein Flackerminimum einzustellen. Gelingt dies nicht und zeigen sich im Schirmbild wandernde PAL-Zeilen, so sind diese zum Verschwinden zu bringen.

SV SYNCHRONGLEICHRICHTER V
SU SYNCHRONGLEICHRICHTER U

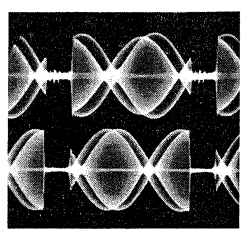
a) Verbindung R1363/1374 an Masse legen (sehr kurze Leitung benutzen!) Oszillograf an Anschl.7 Rö 415 bzw. Anschl.7 Rö 413. Mit Kern S4706 (R - Y)-Signal zur Deckung bringen. Mit Kern S4709 (B - Y)-Signal zur Deckung bringen. Kern S4706 und S4709 wechselseitig betätigen, bis beide Signale deckungsgleich sind (s.Abb.V/VI).Ist keine gleichzeitige Deckung beider Signale zu erreichen,kann mit Kern U629 das (R - Y)-Signal und mit Kern U628 das (B - Y)-Signal korrigiert werden. Erscheint das geschaltete (R - Y)-Signal mit unterschiedlichen Amplituden, so kann mit Pot.R1628 eine Deckung eingestellt werden.

b) Oszillograf an Anschl.7 Rö 415 bzw.7 Rö413. Mit Kern S4706 (R - Y)-Signal zur Deckung bringen. Mit Kern S4709 (B - Y)-Signal zur Deckung bringen. Kern S4706 und S4709 wechselseitig betätigen, bis beide Signale deckungsgleich sind (s.Abb.VII/VIII). Ist keine gleichzeitige Deckung beider Signale zu erreichen, kann mit Kern U629 das (R - Y)-Signal und mit Kern U628 das (B - Y)-Signal korrigiert werden.

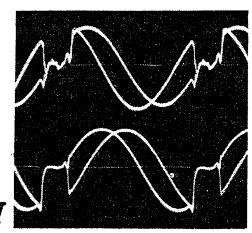
c) Zeigt sich im Schirmbild ein Helligkeitsflackern, so ist zunächst mit S4706 ein Flackerminimum einzustellen. Danach mit wechselseitiger Betätigung von S4706 und S4709 Flacker-Null einstellen.



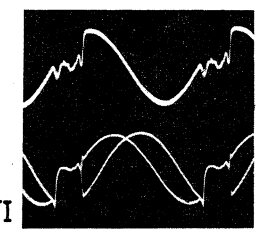
I Falsche Amplitude Laufzeitleitung (Regenbogen normal)



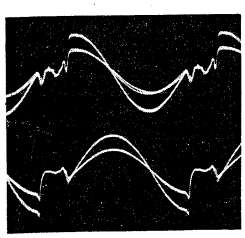
III Falsche Phase Laufzeitleitung (Regenbogen normal)



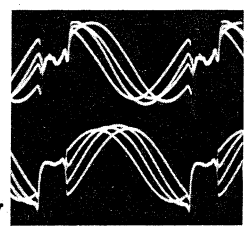
V Synchrongleichrichter "SV" falsch (Regenbogen normal)



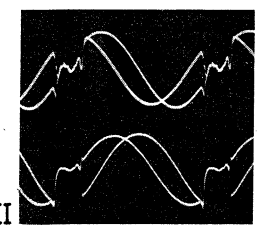
VI Synchrongleichrichter "SU" falsch (Regenbogen normal)



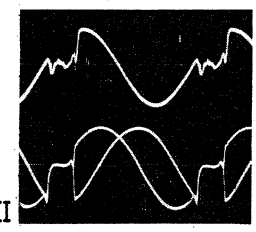
II Falsche Amplitude Laufzeitleitung (Regenbogen"Flacker")



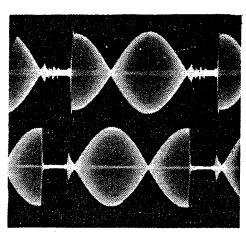
IV Falsche Phase Laufzeitleitung (Regenbogen "Flacker")



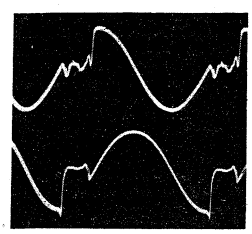
VII Synchrongleichrichter "SV" falsch (Regenbogen"Flacker")



VIII Synchrongleichrichter "SU" falsch (Regenbogen"Flacker")

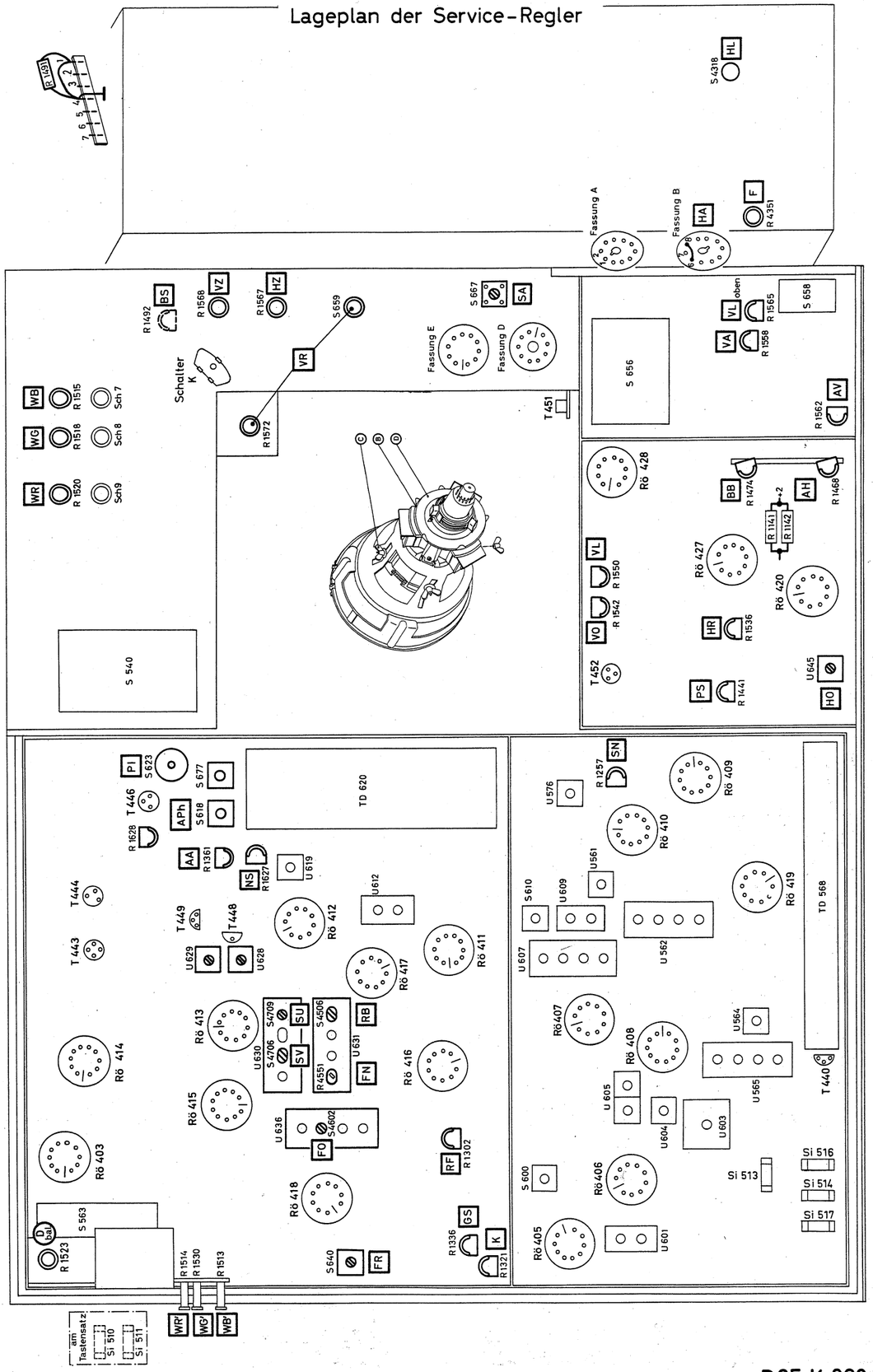


Amplitude und Phase Laufzeitleitung in Ordnung (Regenbogen normal)

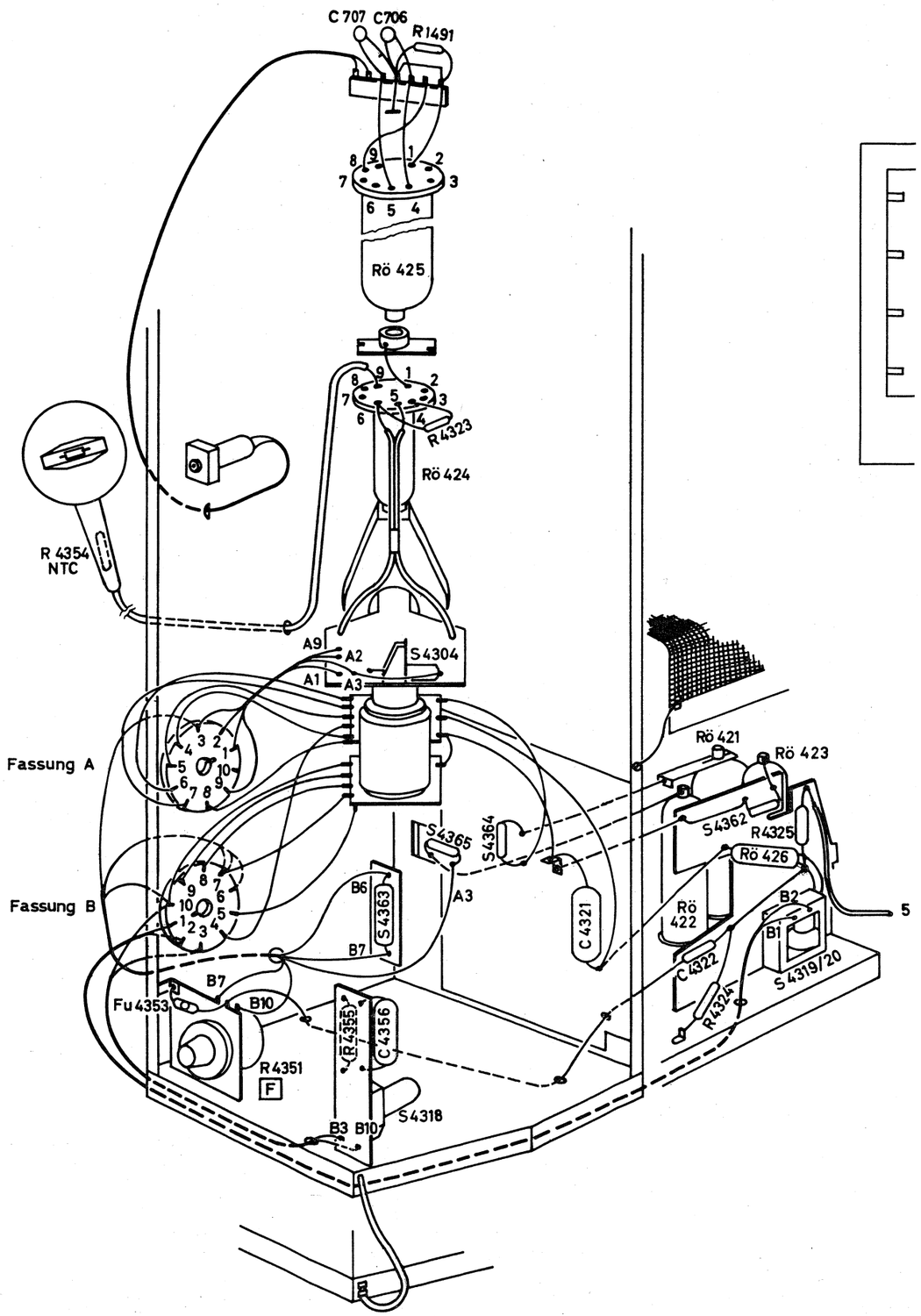


Synchrongleichrichter in Ordnung (Regenbogen normal) Synchrongleichrichter und Laufzeitleitung in Ordnung (Regenbogen"Flacker")

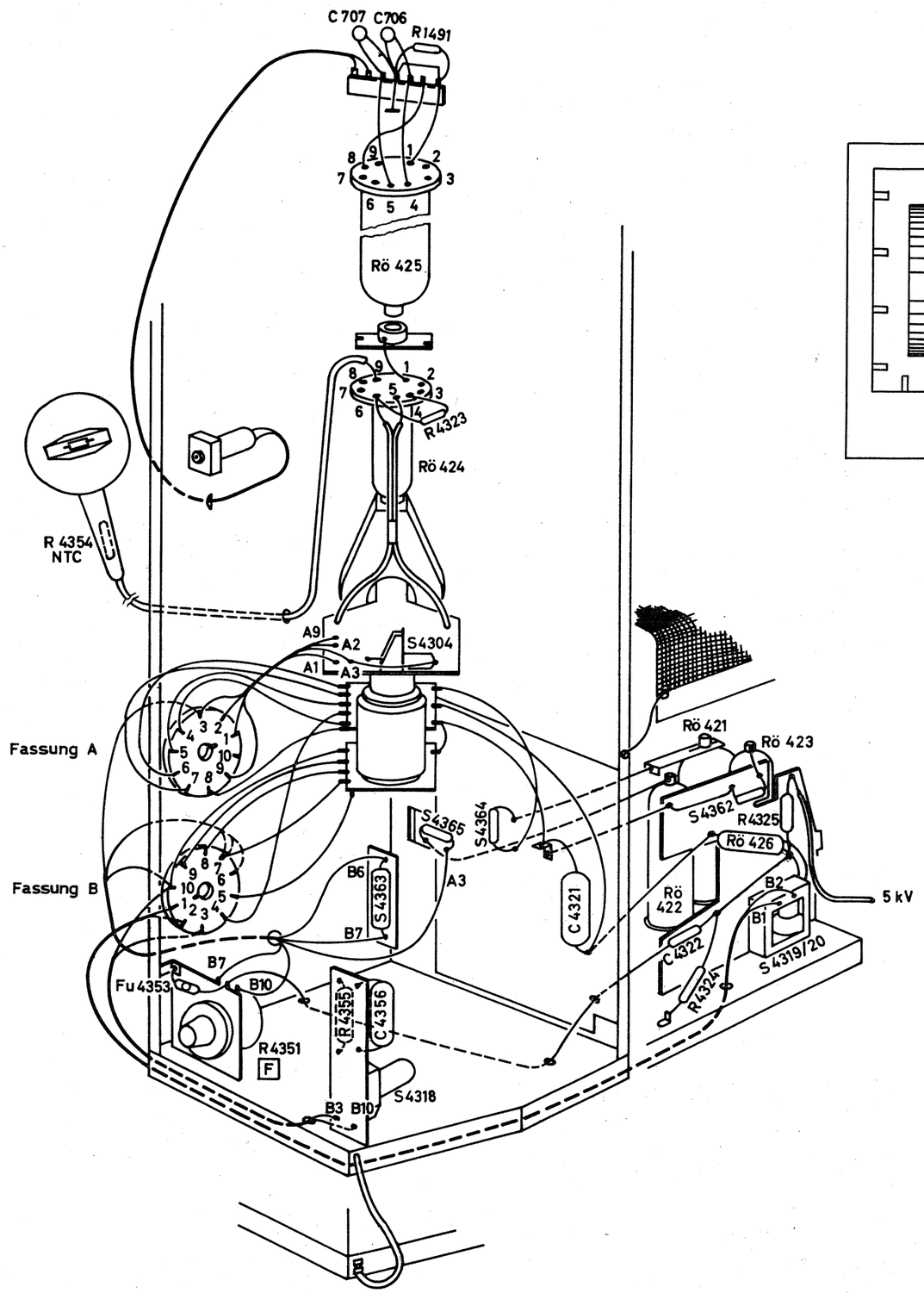
Lageplan der Service-Regler



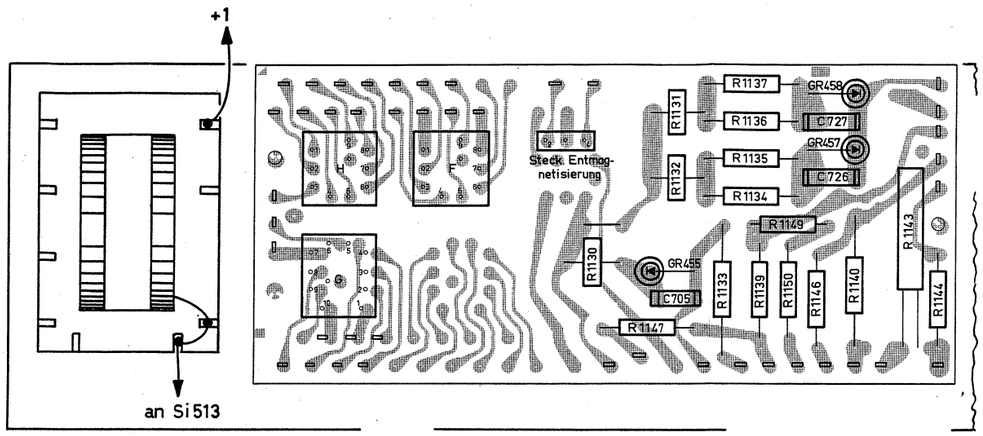
Verdrahtung Zeilenkäfig

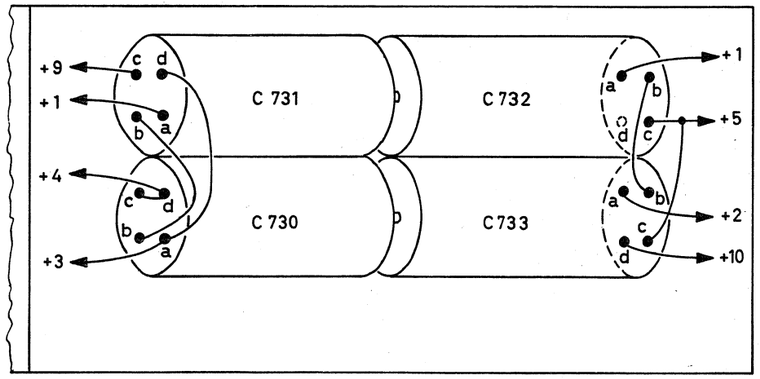


Verdrahtung Zeilenkäfig



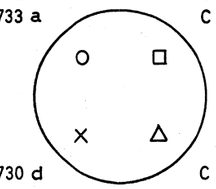
Verdrahtung Netzteil





C 730 a
C 731 a
C 732 a
C 733 a

C 730 b
C 731 b
C 732 b
C 733 b



C 730 d
C 731 d
C 732 d
C 733 d

C 730 c
C 731 c
C 732 c
C 733 c

6.68 Serv.1232/18 D25 K 860

PHILIPS **PHILIPS Service**

| | | |

D 25K 860

TON-ZF-VERSTÄRKER

TON-ZF-GLEICHRICHTER

TON-NF-VERSTÄRKER

ZF-VERSTÄRKER

LEUCHTDICHTE-GLEICHRICHTER

LEUCHTDICHTE-VERSTÄRKER

HOR-SYNCHRONISATION

HORIZONTAL-OSZILLATOR

HORIZONTAL-ENDSTUFE

OSZILLATOR u. ENDSTUFE

Gleichspannungsmessungen sind mit einem Röhren-Voltmeter, z.B. GM 6009 (Ri=10 MOhm) durchgeführt.

PHILIPS **PHILIPS Service**

| | | |

D 25 K 860

FARBART - VERSTÄRKER

FARBTRÄGER - OSZILLATOR

AUTOM. - FARBSPERRUNG

KONVERGENZSTUFE

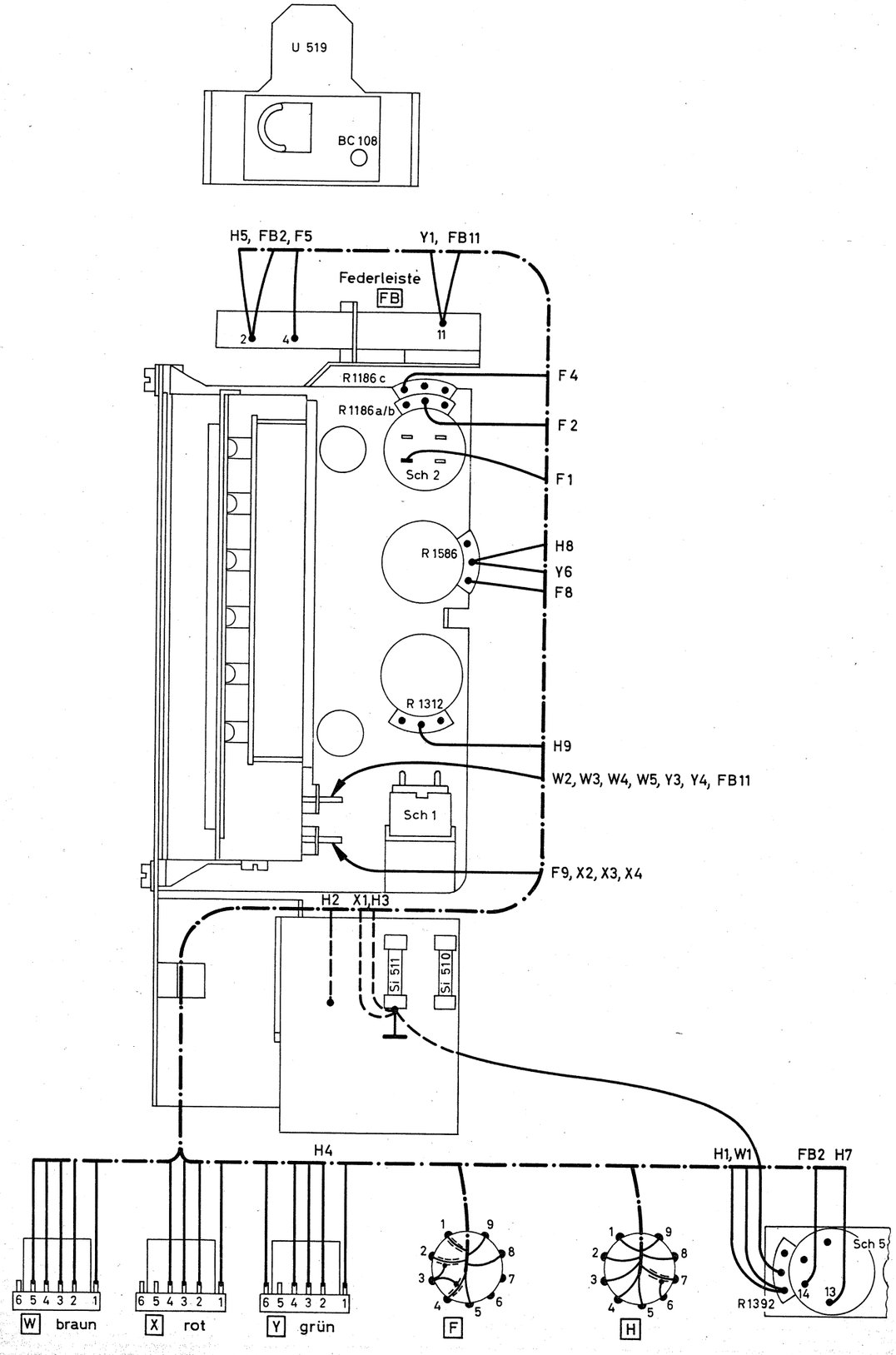
SYNCHRONGLEICHRICHTER

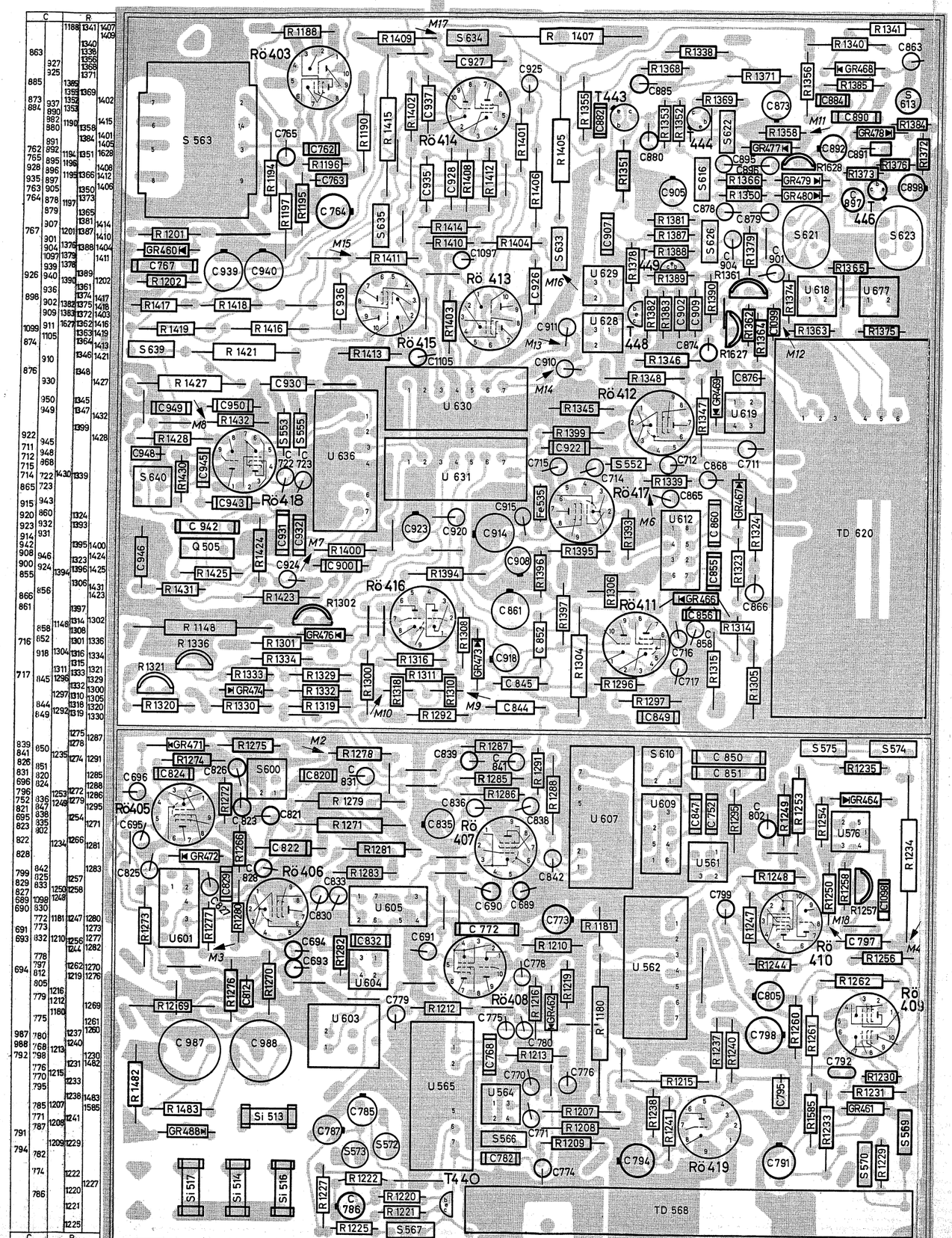
FARBDIFFERENZ - VERSTÄRKER

grün: Bauelemente auf Leiterplatte ZF-Stufen
rot: Bauelemente auf Leiterplatte Ablenk-Stufen
blau: Bauelemente auf Leiterplatte Potentiometer

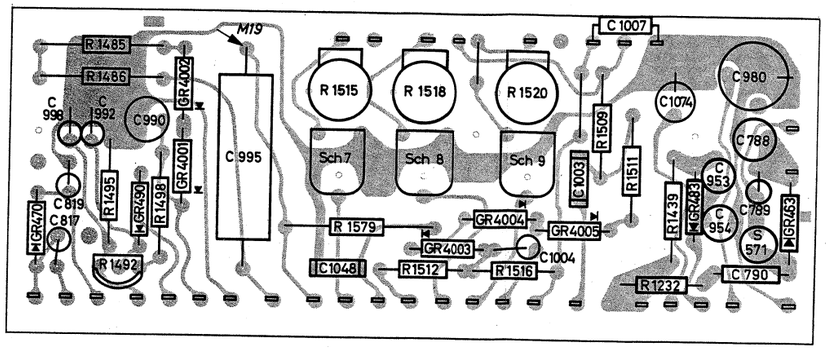
Belastbarkeit der Widerstände u. Kondensatoren.
1W 1/2W 1/4W 1/8W
160V 400V 500V
Folienkondensatoren Keramik

Regelspannung
Gleichspannung
Wechselspannung



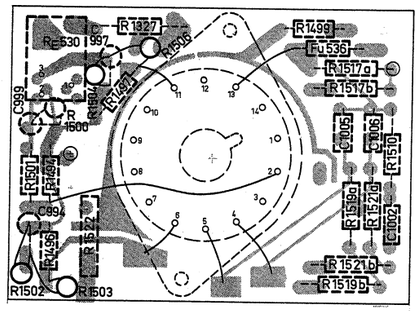

R 1188
Rö 403
S 563
R 1409
M17
S 634
R 1407
C 927
C 925
Rö 414
R 1338
R 1368
R 1371
R 1341
R 1340
C 863
GR 468
R 1385
C 884
S 613
T 443
444
C 890
M11
GR 478
R 1384
GR 477
C 892
C 891
R 1376
R 1372
R 1373
C 898
C 897
446
S 621
S 623
R 1365
U 629
U 618
U 677
U 628
448
C 874
R 1627
M12
R 1363
R 1375
R 1346
R 1348
C 876
U 630
Rö 412
R 1345
R 1399
C 922
U 619
GR 469
U 636
U 631
C 712
C 868
C 711
S 552
R 1339
Rö 417
M6
C 865
U 612
GR 467
C 860
R 1324
TD 620
C 915
C 923
C 920
C 914
Fe 535
R 1395
C 908
R 1396
R 1333
C 861
R 1397
R 1306
Rö 411
GR 466
C 856
R 1314
C 866
C 852
R 1304
C 858
C 716
C 717
R 1315
R 1305
R 1296
R 1297
C 849
R 1394
Rö 416
R 1316
R 1308
GR 473
C 918
C 845
C 844
R 1311
R 1310
R 1292
M9
M10
R 1318
R 1300
R 1329
R 1332
R 1319
R 1334
R 1301
R 1302
GR 476
R 1148
R 1336
R 1321
R 1320
R 1330
R 1333
GR 474
C 924
IC 900
M7
R 1400
R 1424
C 931
C 932
Q 505
C 942
R 1425
R 1431
R 1423
C 946
C 948
S 640
R 1430
C 945
C 943
Rö 418
S 553
S 555
C 722
C 723
M8
C 949
C 950
R 1432
R 1428
C 930
R 1427
S 639
R 1421
R 1419
R 1416
R 1417
R 1418
C 936
R 1403
Rö 415
C 1105
R 1413
M13
C 911
C 910
M14
Rö 413
C 926
M16
C 1097
R 1404
R 1414
R 1410
R 1411
M15
S 635
C 935
C 928
R 1408
R 1412
R 1406
R 1401
R 1405
C 937
R 1402
R 1415
R 1190
C 765
C 762
R 1196
C 763
C 764
R 1194
R 1197
R 1195
R 1201
GR 460
C 767
R 1202
C 939
C 940
S 633
R 1355
IC 882
R 1351
C 880
C 905
S 616
C 907
R 1381
R 1387
R 1388
R 1389
R 1378
R 1379
R 1361
R 1390
C 902
C 909
R 1382
R 1383
C 878
C 879
R 1366
R 1350
R 1358
R 1369
C 873
S 622
R 1352
R 1353
C 885
R 1356
GR 479
GR 480
GR 477
C 895
C 896
R 1628
C 901
C 904
C 903
R 1374
C 1099
R 1364
R 1362
S 626
S 639
R 1421
R 1427
C 930
C 950
C 949
M8
R 1432
R 1428
C 948
S 640
R 1430
C 945
C 943
Rö 418
S 553
S 555
C 722
C 723
U 636
C 942
Q 505
R 1425
R 1431
R 1423
C 946
R 1424
C 931
C 932
M7
R 1400
C 924
IC 900
R 1148
R 1336
R 1321
R 1320
R 1330
R 1301
R 1334
R 1333
GR 474
R 1329
R 1332
R 1319
R 1302
GR 476
R 1316
R 1308
GR 473
C 918
C 845
C 844
R 1311
R 1310
R 1292
M9
M10
R 1318
R 1300
C 923
C 920
C 914
C 915
Fe 535
R 1395
C 908
R 1396
R 1333
C 861
R 1397
R 1306
C 852
R 1304
C 858
C 716
C 717
R 1315
R 1305
R 1296
R 1297
C 849
R 1314
C 866
GR 466
C 856
Rö 411
R 1324
GR 467
C 860
C 855
R 1323
U 612
M6
Rö 417
R 1333
C 865
C 868
C 711
S 552
R 1339
C 712
C 714
C 715
R 1399
C 922
U 619
GR 469
R 1347
R 1345
Rö 412
C 876
R 1346
R 1348
U 630
U 631
U 636
C 1105
R 1413
M13
C 911
C 910
M14
Rö 415
R 1403
C 936
R 1419
R 1416
R 1417
R 1418
S 639
R 1421
R 1427
C 930
C 950
C 949
M8
R 1432
R 1428
C 948
S 640
R 1430
C 945
C 943
Rö 418
S 553
S 555
C 722
C 723
U 636
C 942
Q 505
R 1425
R 1431
R 1423
C 946
R 1424
C 931
C 932
M7
R 1400
C 924
IC 900
R 1394
Rö 416
R 1316
R 1308
GR 473
C 918
C 845
C 844
R 1311
R 1310
R 1292
M9
M10
R 1318
R 1300
R 1148
R 1336
R 1321
R 1320
R 1330
R 1301
R 1334
R 1333
GR 474
R 1329
R 1332
R 1319
R 1302
GR 476

Bestückung der Leiterplatten

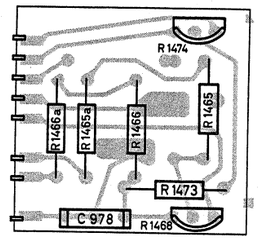


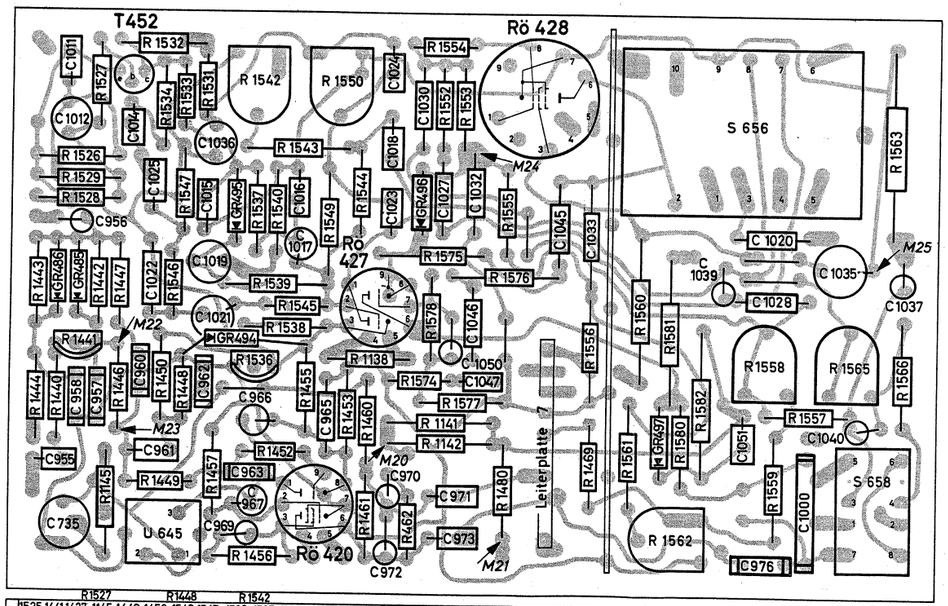
Leiterplatte 5, Bildröhre

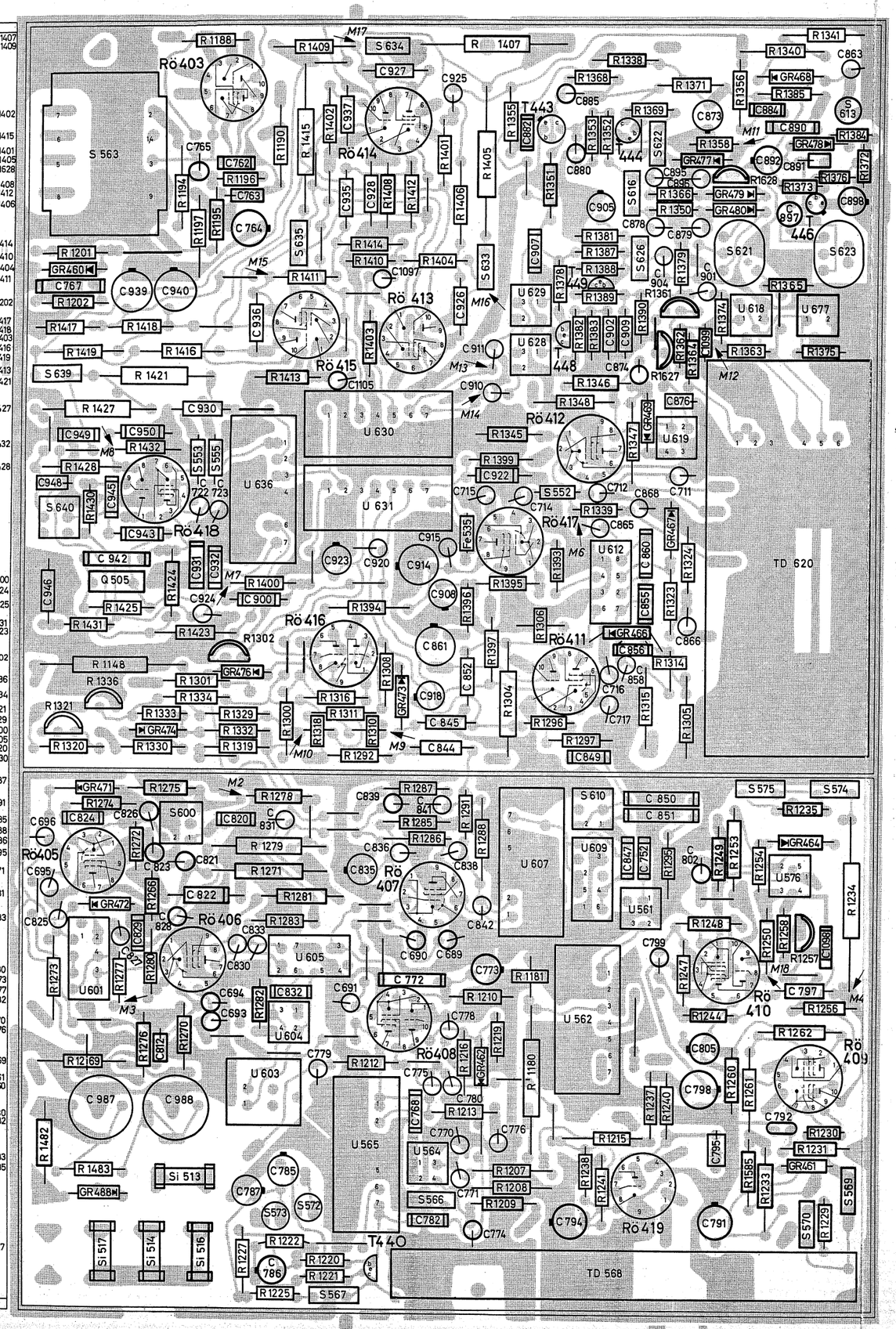
(auf Leiterbahnen gesehen)



Leiterplatte 7







Spezial - Ersatzteile

Bei Bestellungen vergessen Sie bitte nicht, stets die Bestell - Nummer anzugeben !

Alle übrigen Ersatzteile sind in den PHILIPS Service Standardmaterial - Sortimenten enthalten.

Spulen

Pos.	Beschreibung	Bestell - Nr.
U519	Kanalanzeige-Instrument	347 17002
S523	Lautsprecher, 4 Ω	240 27002
S527	Eingangsübertrager VHF	158 17002
S528	Eingangsübertrager UHF	157 17003
S540	Heiztrafo für Bildröhre	146 20268
S541	Netzdrossel 50 µH	158 17001
S542	Heizkreisdrossel 5 µH	158 10101
S543	Heizkreisdrossel 5 µH	158 10101
S544	Siebdrossel 0,5 µH	158 17012
S552	Heizkreisdrossel 5 µH	158 10101
S553	Heizkreisdrossel 5 µH	158 10101
S555	Heizkreisdrossel 5 µH	158 10101
S556	Siebdrossel	152 20379
U561	1. Ton-ZF-Filter	154 30021
U562	Ton-ZF-Gleichrichter-Einheit	210 20111
S563	Ton-Ausgangsübertrager	140 47007
U564	Korrekturfilter	154 10017
U565	Leuchtdichte-Gleichr.Einheit	212 20018
S566	Filter 350 µH	157 10006
S567	Spule 20 µH	157 10011
S569	Anpassungsspule 40 µH	157 10007
S570	Anpassungsspule 40 µH	157 10007
S571	Filter 20 mH	156 20048
S572	Filter 20 mH	156 20048
S573	Filter 7 mH	156 20212
S574	Korrekturspule 70 µH	157 10034
S575	Korrekturspule 140 mH	157 10048
U576	Impulstransformator	158 10046
S600	ZF-Koppelspule	156 20355
U601	ZF-Filter	154 60064
U603	Saugkreisspule	154 40012
U604	Saugkreisspule	156 10239
U605	ZF-Filter	156 50006
U607	Farbartgleichrichter-Einheit	212 20019
U609	1. Farbartfilter	154 90005
S610	Bandpaßfilter	156 20356
U612	2. Farbartfilter	156 40352
S613	Spule 7 mH	156 20212
S616	Spule 650 µH	157 10045
U618	Spule	156 27012
U619	3. Farbartfilter	154 97001
S621	Schalttransformator	158 40037
S622	Spule 650 µH	157 10045
S623	Identifikationsspule 15 mH	158 20184
S626	Spule 20 µH	157 10011
U628	Spule 50 µH	156 10241
U629	Spule 50 µH	156 10241
U630	Synchrongleichrichter-Einheit	212 20022
U631	Burst-Gleichrichter-Einheit	212 20023
S633	Korrekturspule 1 mH	157 10042
S634	Korrekturspule 1 mH	157 10042
S635	Korrekturspule 1 mH	157 10042
U636	Farbträgeroszillator-Einheit	212 20024
S639	Spule 650 µH	157 10045
S640	Farbträger-Reaktanzspule 50 µH	156 20351
U645	Horizontal-Oszillatorspule	156 10044
S647	Korrekturspule 10 µH	158 10082
S652	Lateral-Konvergenzeinheit	150 27002
S654	Ablenk- und Konvergenzeinheit	150 17002
S656	Vertikal-Ausgangsübertrager	140 27003
S658	Transduktor	152 37001
S659	Transduktor-Korrekturspule	156 90005
S661	Konvergenz-Einstell-Spule	156 27016
S662	Konvergenz-Einstell-Spule	156 17008
S663	Konvergenz-Einstell-Spule	156 47011
S664	Konvergenz-Einstell-Spule	156 27017
S665	Konvergenz-Einstell-Spule	156 37012
S667	Symmetrier-Spule	157 50239
U670	ZF-Filter	156 40353
U671	Saugkreisfilter	154 60012
S672	Spule 30 µH	158 10063
U673	ZF-Filter 3 µH	156 20352
S675	Entmagnetisierungsspule 30 mH	157 57003
S676	Entmagnetisierungsspule 30 mH	157 57003
S677	Spule 50 µH	156 27013
S4301-16	Horizontal-Ausgangsübertrager	140 17004
S4318	Linearitätsspule	150 50027
S4319/20	Heiztrafo für DY 51	158 27003
S4363	Spule	158 10157
S4801	Radial-Konvergenzspule rot	150 27003
S4802	Radial-Konvergenzspule grün	150 27003
S4803	Radial-Konvergenzspule blau	150 27003
Q505	Schwingquarz 4,43 MHz	242 70116
RE530	Relais	280 60072
TD568	Verzögerungsspule 800 ns	157 50326
TD620	Verzögerungsleitung DL1c, 64 µs	218 27004
Fu537	Printfunkenstrecke 5kV	265 67002
Fu536	Funkenstrecke	252 60002
Fu4353	Funkenstrecke	252 60002

Spezial - Ersatzteile

Bei Bestellungen vergessen Sie bitte nicht, stets die Bestell - Nummer anzugeben !

Alle übrigen Ersatzteile sind in den PHILIPS Service Standardmaterial - Sortimenten enthalten.

Kondensatoren

Pos.	Wert	Spannung	Bestell-Nr.
C705	2,2 nF	700 V	122 17116
C706	2,2 nF	700 V	122 17116
C707	2,2 nF	700 V	122 17116
C726	2,2 nF	700 V	122 17116
C727	2,2 nF	700 V	122 17116
C730a	200 µF)		
b	100 µF)	325 V	124 70083
c	50 µF)		
d	25 µF)		
C731a	200 µF)		
b	100 µF)	325 V	124 70083
c	50 µF)		
d	25 µF)		
C732a	200 µF)		
b	100 µF)	325 V	124 70083
c	50 µF)		
d	25 µF)		
C733a	200 µF)		
b	100 µF)	325 V	124 70083
c	50 µF)		
d	25 µF)		
C735	8 µF	350 V	124 27595
C764	100 µF	40 V	124 27167
C773	100 µF	10 V	124 20078
C785	32 µF	40 V	124 20097
C786	16 µF	16 V	124 20086
C787	1,6 µF	25 V	124 20051
C788	1,6 µF	25 V	124 20051
C789	32 µF	40 V	124 20097
C791	8 µF	350 V	124 20066
C794	32 µF	100 V	124 20042
C798	2,5 µF	350 V	124 20065
C805	640 nF	64 V	124 20092
C812	320 nF	64 V	124 20039
C822	50 µF	70 V	124 27148
C835	100 µF	6,4 V	124 20046
C861	10 µF	300 V	124 20109
C873	80 µF	16 V	124 20084
C892	1 µF	40 V	124 20085
C897	27 nF	63 V	120 37445
C898	16 µF	16 V	124 20086
C905	16 µF	16 V	124 20086
C908	1 µF	40 V	124 20085
C914	2,5 µF	350 V	124 20065
C918	40 µF	16 V	124 20083
C923	320 nF	64 V	124 20039

Pos.	Wert	Spannung	Bestell-Nr.
C939	6,4 µF	150 V	124 20059
C940	6,4 µF	300 V	124 20066
C951	250 µF	15 V	124 20082
C954	25 µF	25 V	124 20054
C966	3,3 nF	500 V	120 20121
C967	680 pF	500 V	120 30103
C976	33 pF	Berührungsschutz	122 17067
C980	1 mF	16 V	124 27225
C987	50 µF	200 V	124 40064
C988	50 µF	200 V	124 40064
C990	4 µF	400 V	124 20035
C995	100 nF	1,2 kV	121 30079
C1000	270 pF	Berührungsschutz	122 17092
C1003	2,2 nF	700 V	122 17116
C1010	2,2 µF	250 V	120 47196
C1012	4 µF	64 V	124 20098
C1013	1 µF	40 V	124 20085
C1019	40 µF	16 V	124 20083
C1021	39 nF	125 V	120 47749
C1035	16 µF	300 V	124 27614
C1036	32 µF	40 V	124 20097
C1041	20 mF	Bipolar	124 30064
C1048	1,5 nF	1,5 kV	122 27112
C1060	330 µF	30 V	124 20182
C1061	50 µF	Bipolar	124 30043
C1070	3,9 mF	4 V	124 27252
C1074	8 µF	350 V	124 20066
C1100	120 pF	700 V	120 10083
C1101	120 pF	700 V	120 10083
C1102	56 pF	700 V	122 17074
C1103	56 pF	700 V	122 17074
C4321	22 nF	1,2 kV	121 30065
C4322	56 nF	7 kV	122 27073

Spezial - Ersatzteile

Bei Bestellungen vergessen Sie bitte nicht, stets die Bestell - Nummer anzugeben !

Alle übrigen Ersatzteile sind in den PHILIPS Service Standardmaterial - Sortimenten enthalten.

Widerstände

Pos.	Wert	Beschreibung	Bestell-Nr.
R1126	4,2V/2mA	VDR	116 20081
R1127	100 Ω	PTC	116 47001
R1128	180 Ω	5 W	112 20087
R1130	~30/5 Ω	NTC	116 37002
R1131	~30/5 Ω	NTC	116 37002
R1132	~30/5 Ω	NTC	116 37002
R1133	47 Ω	10 W	112 30072
R1134	5,6 Ω	5 W	112 20047
R1135	5,6 Ω	5 W	112 20047
R1136	5,6 Ω	5 W	112 20047
R1137	5,6 Ω	5 W	112 20047
R1139	560 Ω	5 W mit Sicherung	113 87002
R1140	470 Ω	10 W	112 30098
R1143	1,2 kΩ	10 W mit Sicherung	115 90072
R1144	1 kΩ	5 W mit Sicherung	113 87003
R1147	10 Ω	5 W mit Sicherung	113 87004
R1148	2,7 kΩ	5 W	112 20118
R1150	4,7 kΩ	5 W	112 20125
R1180	15 kΩ	5 W	112 20138
R1181	39V/10mA	VDR	116 20008
R1186a	200 kΩ	Tandem-Pot.log mit	
b	100 kΩ	Schalter	102 47001
c	1 kΩ		
R1233	2,7 kΩ	5 W	112 20118
R1234	2,7 kΩ	10 W	112 30118
R1253	10 kΩ	5 W	112 20134
R1257	47 kΩ	Einstell-Pot.	101 10066
R1302	10 kΩ	Einstell-Pot.	101 10007
R1306	120V/1mA	VDR	116 20014
R1310	68V/10mA	VDR	116 20011
R1312	220 kΩ	Pot.lin.	101 27019
R1314	12V/10mA	VDR	116 20006
R1315	4,7 kΩ	5 W	112 20125
R1318	56V/10mA	VDR	116 20027
R1321	470 kΩ	Einstell-Pot.	101 10069
R1327	12 kΩ	5 W	112 20136
R1336	47 kΩ	Einstell-Pot.	101 10066
R1348	3,3 kΩ	5 W	112 20121
R1361	2,2 kΩ	Einstell-Pot.	101 10023
R1363	680 Ω	1/8 W ± 2 %	111 37004
R1365	330 Ω	1/8 W ± 2 %	111 37003
R1374	680 Ω	1/8 W ± 2 %	111 37004
R1375	330 Ω	1/8 W ± 2 %	111 37003
R1392	47 kΩ	Pot.lin.m.Schalter	101 47003
R1405	10 kΩ	5 W	112 20134
R1407	10 kΩ	5 W	112 20134
R1415	10 kΩ	5 W	112 20134
R1419	10 kΩ	5 W	112 20134
R1439	82 Ω	5 W	112 20078
R1441	22 kΩ	Einstell-Pot.	101 10074
R1468	470 kΩ	Einstell-Pot.	101 10069
R1473	910 V_{ss}	VDR	116 20004
R1474	100 kΩ	Einstell-Pot.	101 10008
R1482	4,7 kΩ	5 W	112 20125
R1492	47 kΩ	Einstell-Pot.	101 10066
R1495	470 V_{ss}	VDR	116 20003
R1500-R1506	-	VDR-Sortiment	310 47001
R1513	470 kΩ	Einstell-Pot.	101 17017
R1514	470 kΩ	Einstell-Pot.	101 17017
R1515	2,2 MΩ	Pot.lin.	101 20178
R1518	2,2 MΩ	Pot.lin.	101 20178
R1520	2,2 MΩ	Pot.lin.	101 20178
R1523	470 kΩ	Pot.lin.	101 27021
R1530	470 kΩ	Einstell-Pot.	101 17017
R1536	10 kΩ	Einstell-Pot.	101 10007
R1542	1 MΩ	Einstell-Pot.	101 10019
R1550	1 kΩ	Einstell-Pot.	101 10018
R1556	560 V_{ss}	VDR	116 20084
R1558	1 MΩ	Einstell-Pot.	101 10019
R1560	47V/10mA	VDR	116 27003
R1562	1 MΩ	Einstell-Pot.	101 10019
R1563	220 Ω	5 W	112 20089
R1565	100 kΩ	Einstell-Pot.	101 10022
R1567a	11 Ω		
b	11 Ω	Pot. 3 W	103 20182
R1568a	11 Ω		
b	11 Ω	Pot. 3 W	103 20182
R1572	33 Ω	Pot. 3 W	103 20169
R1586	100 kΩ	Pot. lin.	101 27022
R1590	300 Ω	Pot. 2 W	103 27004
R1591	300 Ω	Pot. 2 W	103 27004
R1592a	150 Ω		
b	150 Ω	Pot. 2 W	103 27005
R1594	100 Ω	Pot. 2 W	103 27002
R1595	120 Ω	Pot. 2 W	103 27003
R1596	120 Ω	Pot. 2 W	103 27003
R1598	100 Ω	Pot. 2 W	103 27002
R1601	47 Ω	Pot. 2 W	103 27001
R1604	120 Ω	5 W	112 20083
R1605	150 Ω	5 W	112 20085
R1606	100 Ω	Pot. 2 W	103 27002
R1607	100 Ω	Pot. 2 W	103 27002
R1608	15 Ω	5 W	112 20058
R1609	100 Ω	Pot. 2 W	103 27002
R1610	100 Ω	Pot. 2 W	103 27002
R1611	100 Ω	Pot. 2 W	103 27002
R1612	100 Ω	Pot. 2 W	103 27002
R1617	100 Ω	Pot. 2 W	103 27002
R1627	100 Ω	Einstell-Pot.	101 17009
R1628	50 kΩ	Einstell-Pot.	101 10066
R1629	560 Ω	5 W	112 20101
R1651	4,7 kΩ	Einstell-Pot.	101 10014
R1654	18 kΩ	NTC	116 37011
R1657	11 kΩ	5 W	112 20135
R1662	2,2 MΩ	Einstell-Pot.	101 17005
R4324	30 MΩ	6 kV-Ausführung	111 70103
R4325	1 MΩ	6 kV-Ausführung	111 50243
R4351	500 kΩ	Pot.lin.	101 27023
R4355	1 kΩ	5 W	112 20107
-	470 Ω	NTC f.Ablenkeinh.	116 37012

Spezial - Ersatzteile

Bei Bestellungen vergessen Sie bitte nicht, stets die Bestell - Nummer anzugeben!

Alle übrigen Ersatzteile sind in den PHILIPS Service Standardmaterial - Sortimenten enthalten.

Mechanische - Ersatzteile

Bezeichnung	Bestell - Nr.
Bildröhren-Maske, 02, 06	451 87008
Bedienungsknopf, H, K, L, FS	413 37028
Netztastenknopf	410 47023
Blattfeder für Netztastenknopf	432 67017
Knopf mit Rastung für R 1523	413 37019
Schaftschraube M3x10,5	502 17028
Rastfeder	492 67047
Netzschalter	276 17013
Glimmlampe	134 27002
Rückwand	438 37001
Antennenbuchseneinheit	267 27001
Kanalwähler KD 1	210 47004
Drucktasteneinheit	276 67004
Röhrenfassung, 9-pol. Pertinax: Print	255 70101
" 9-pol. Keramik: Print	255 70004
" 9-pol. Keramik: Schraubbef.	255 70019
" 10-pol. Pertinax: Print	255 70071
" 10-pol. Keramik: Print	255 77019
" 10-pol. Keramik: Schraubbef.	255 70121
" PL 504	255 70044
" Bildröhre	255 70112
" GY 501	255 70113
" Pos. A und Pos. B	267 50056
Stecker, 9-pol.	264 50051
" 10-pol.	264 50052
" Pos. A und Pos. B	264 57001
" f. Lateral-Konv. Einh., 2-pol.	266 27002
Flachstecker mit Buchsen, 4-pol.	266 37007
" " " , 6-pol.	266 37006
" " " , 7-pol.	266 47001
Printkontaktstift für Flachstecker	290 37003
Steckerbuchse für Zweitlautsprecher	267 37003
Federkontaktleiste, 4-pol.	267 47013
Steckerkontaktleiste, 4-pol.	265 37005
U_{g2}-Schalter, 7, 8, 9	273 37001
Schalter "K"	272 27001
ZF-Koaxialstecker	264 10036
ZF-Koaxialbuchse	267 10036
Hochspannungskabel 25 kV	320 27001
Hochspannungskabel 5 kV	320 20029
Heizspannungskabel für GY 501 (Meterware)	323 20066

Bezeichnung	Bestell - Nr.
Drucktasteneinheit-Unterteile	
Potentiometerplatte, 6-fach	102 97002
Isolierplatte für Pot.-Platte	466 97032
Abstimmspindel, Rechtsgewinde	535 87007
Abstimmspindel, Linksgewinde	535 87008
Kontaktbügel, Rechtsgewinde	404 37018
Kontaktbügel, Linksgewinde	404 37019
Kontaktblock für Kontaktbügel	466 97033
Komplette Kontaktplatte für Knopfbeleuchtung	459 67007
Schaltereinheit an Abstimmknopf	277 37007
Rastschiebebügel an Abstimmknopf	278 77007
Druckfeder für Rastschiebebügel	492 57021
Einzelsperre für Schalter	278 77009
Zugfeder für Einzelsperre	492 37013
Abstimmknopf	413 17004
Befestigungsklammer	492 67046
Chromkappe	492 77043
Druckfeder für Abstimmknopf	492 57023
Federtopf für Druckfeder	256 97007
Stationsdrucktastenknopf	410 47022
Chromkappe	462 77044
Knopfhalterung	256 97008
Druckfeder für Knopfhalterung	492 57024
Zugfeder für Umschaltwippe	492 37014
Zugfeder für Rastklappe	492 37015
Hülse für PD 520	532 80122
	6,- 3,40